

Revision von *Astragalus* L. sect. *Campylan-*
thus Bunge, sect. *Microphysa* Bunge und
sect. *Poterion* Bunge

von
MARIA SOLVEIG TIETZ

Disbui. München

1987



Digitized by the Internet Archive
in 2026

REVISION VON ASTRAGALUS L.
SECT. CAMPYLANTHUS BUNGE, SECT. MICROPHYSA BUNGE
UND SECT. POTERION BUNGE

Dissertation
der Fakultät für Biologie
der Ludwig-Maximilians-Universität München
zur Erlangung des Doktorgrades

vorgelegt von
M a r i a S o l v e i g T i e t z
aus Ingolstadt

1. Berichterstatter: Prof. Dr. D. Podlech
2. Berichterstatter: Prof. Dr. J. Grau

Tag der mündlichen Prüfung: 3. August 1987

Mitt. Bot. Staatssamml. München 27	p. 135 - 380	31.12.1988	ISSN 0006-8179
------------------------------------	--------------	------------	----------------

Revision von *Astragalus* L. sect. *Campylan-* *thus* Bunge, sect. *Microphysa* Bunge und sect. *Poterion* Bunge

von
S. TIETZ

INHALTSVERZEICHNIS

Zusammenfassung/Summary	136
1. Einleitung	139
1.1. Aufgabenstellung	139
1.2. Material und Methoden	140
2. Allgemeiner Teil	142
2.1. Historischer Überblick	142
2.2. Die Stellung der Sektionen innerhalb der Gattung; Entwicklungstendenzen und Probleme der Sektionsabgrenzung	143
2.3. Bemerkungen zu Wachstum, Vermehrung und Fort- pflanzung der behandelten Arten	146
2.4. Bemerkungen zu Verbreitung und Ökologie	147
3. Spezieller Teil	148
3.1. Bestimmungsschlüssel für die behandelten Sektionen	148
3.2. Sect. <i>Campylanthus</i>	149
3.2.1. Kennzeichen	149
3.2.2. Beschreibung	150
3.2.3. Bemerkungen zu den Artarealen	156
3.2.4. Entwicklungstendenzen und Beziehungen innerhalb der Sektion und zu den Nach- barsektionen	156
3.2.5. Bestimmungsschlüssel	158
3.2.6. Arten in alphabetischer Reihenfolge	159

3.3. Sect. <i>Microphysa</i>	176
3.3.1. Kennzeichen	176
3.3.2. Beschreibung	177
3.3.3. Bemerkungen zu den Artarealen	182
3.3.4. Entwicklungstendenzen und Beziehungen innerhalb der Sektion und zu den Nach- barsektionen	183
3.3.5. Bestimmungsschlüssel	185
3.3.6. Arten in alphabetischer Reihenfolge	187
3.4. Sect. <i>Poterion</i>	224
3.4.1. Kennzeichen	224
3.4.2. Beschreibung	225
3.4.3. Bemerkungen zu den Artarealen	232
3.4.4. Bemerkungen zum Sektionsnamen	233
3.4.5. Entwicklungstendenzen und Beziehungen innerhalb der Sektion und zu den Nach- barsektionen	233
3.4.6. Bestimmungsschlüssel	236
3.4.7. Arten in alphabetischer Reihenfolge	239
4. Verzeichnis der in dieser Arbeit neu beschriebenen Sippen, der vorgenommenen Umkombinationen und Sektionsumstellungen und der auszuschließenden Arten	304
4.1. Neue Sippen und Umkombinationen	304
4.2. Sektionsumstellungen im Rahmen der behandelten Sektionen	305
4.3. Auzuschließende Arten	305
5. Literaturverzeichnis	306
6. Anhang	311
6.1. Abbildungen	312
6.2. Karten	353
6.3. Diagramme	365
6.4. Tabellen	369
6.5. Tafeln	371
7. Index	376

ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende Arbeit umfaßt die Revision der *Astragalus*-sektionen *Campylanthus*, *Microphysa* und *Poterion*. Es können 30 Arten unterschieden werden (sechs in sect. *Campylanthus*, zwölf in sect. *Microphysa* und zwölf in sect. *Poterion*).

Etwa die Hälfte der bisher in diesem Verwandtschaftskreis beschriebenen Arten werden in die Synonymie bzw. in andere Sektionen verwiesen, zwei Arten (*Microphysa*) und drei Unterarten werden neu beschrieben und fünf Arten auf die

Rangstufe von Unterarten umkombiniert. Aus den sect. *Campylanthus* und *Megalocystis* werden einige Arten zu sect. *Microphysa* und aus der sect. *Megalocystis* eine Art zu sect. *Poterion* gestellt.

Für die behandelten Taxa sind ausführliche Beschreibungen, vollständige Synonymielisten und Verbreitungskarten gegeben. Alle Namen, einschließlich der Synonyme, wurden typifiziert.

Innerhalb der Sektionen lassen sich jeweils verschiedene + enge Verwandtschaftsgruppen unterscheiden. Die Gruppen der sect. *Poterion* sind gut umrissen und stehen einander ziemlich fern. In den beiden anderen Sektionen sind die Artunterschiede nur gering, alle Arten stehen sich sehr nahe und sind oft nur schwer zu unterscheiden.

Die sect. *Campylanthus* und *Microphysa* stehen sich sehr nahe, wobei *Microphysa* von *Campylanthus* ableitbar ist. *Poterion* hingegen stellt eine eigene (in sich heterogene) Entwicklungsrichtung dar, mit anderer Kronblatt- und Fruchtform und ausgeprägten Reduktionen im vegetativen und generativen Bereich.

Bei allen Merkmalen, die mit dem für die Gruppe charakteristischen Komplex der Verbreitungseinheit aus bläsig vergrößertem Fruchtkelch und darin eingeschlossener Frucht in Verbindung stehen (Kelchform, -zähne, -haare, -nerven, Länge der Kronblattnägeln, Länge der Fruchtsiele und Brakteenform) kommt es zu Ableitungen, die aber eher Organisationsformen als Verwandtschaftskreise charakterisieren. Da sich die sect. *Microphysa* von sect. *Campylanthus* fast nur durch die stärker vergrößerten Fruchtkelche unterscheidet, kann eine Vereinigung der beiden Sektionen erwogen werden. Eine endgültige Aussage kann aber nur nach Analyse der Nachbarsektionen gemacht werden, die z.T. an *Poterion* (z.B. *Megalocystis* p.p.), z.T. aber auch an *Microphysa* (z.B. *Megalocystis* p.p.) angeschlossen werden können.

Die beiden Sektionen *Campylanthus* und *Microphysa* sind im Iran endemisch und besiedeln bevorzugt höhere Gebirgslagen zwischen 1700-3500 m. Für die Arten ist eine Tendenz zu sehr kleinen, sich oft überlagernden Arealen bemerkenswert. Das Areal der Sektion *Poterion* hingegen erstreckt sich von SO-Spanien über N-Afrika und den Vorderen Orient bis WPakistan. Die Arten bevorzugen meist niedere Lagen von 0-2000 m. Ihre Areale sind oft groß und überlagern sich nur wenig.

SUMMARY

The present paper comprises the revision of *Astragalus* L. sect. *Campylanthus* Bunge, sect. *Microphysa* Bunge and sect. *Poterion* Bunge.

There can be distinguished 30 species (6 of *Campylanthus*, 12 of *Microphysa* and 12 of *Poterion*). Approximately half of the species which have been described so far are found to be synonyms or are transferred to other sections. 2 species (*Microphysa*) and 3 subspecies are newly described and 5 species are changed into the rank of subspecies. Some species of the sect. *Campylanthus* and *Megalocystis* are transferred to the sect. *Microphysa* and 1 species of the sect. *Megalocystis* is transferred to the sect. *Poterion*.

Detailed descriptions, complete lists of synonyms and distribution maps are listed for all taxa. All names, including synonyms, have been typified.

Within the sections several groups of $\pm$ closely related species can be distinguished. The groups of the sect. *Poterion* are well delimited and not very closely related. Both other sections show only small differences between their species; all species are very closely related and often poorly delimited.

The sect. *Campylanthus* and *Microphysa* are very closely related whereby *Microphysa* can be derived from ancestral forms of *Campylanthus*. *Poterion*, however, shows due to different forms of petals and legumes and pronounced reductions in the vegetative and generative parts another (heterogenous) trend of evolution.

There are evolutionary trends in all the characteristics connected with the dispersal unit (inflated fruiting calyx with enclosed legume) like the form of the calyx, calyx teeth, hairs of the calyx, nerves of the calyx, length of the petal claws, length of the fruit pedicels, form of the bracts, characteristics that indicate rather forms of organisation than relationship. Since the main difference between the sect. *Microphysa* and *Campylanthus* is seen in the more inflated fruiting calyx of *Microphysa*, a union of both sections can be taken into consideration. A final statement, however, can be made only after the analysis of the neighbour sections. The sect. *Megalocystis* seems to be heterogenous, some species showing more affinities with *Poterion*, other species more with *Microphysa*.

Both sect. *Campylanthus* and *Microphysa* are endemic to parts of Iran where they are mainly found in higher mountain levels (1700-3500 m). The species show with preference a tendency to small, overlapping areas. Whereas the sect. *Poterion* reaches from SE of Spain over N-Africa and the Middle East to W-Pakistan and the species prefer lower altitudes (0-2000 m). Their areas are large and scarcely overlapping.

1. E I N L E I T U N G

1.1. AUFGABENSTELLUNG

Die vorliegende Revision behandelt die von BUNGE 1868/69 aufgestellten Sektionen *Campylanthus*, *Microphysa* und *Poterion*.

Es ist im Rahmen der von der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. D. PODLECH in München seit fast 20 Jahren durchgeführten Revisionen die erste Arbeit über den Verwandtschaftskreis basifix behaarter *Astragali* mit blasig vergrößerten Fruchtkelchen und verdornenden Blattrhachiden.

Die drei Sektionen sollten auf ihre Merkmale, die Wertigkeit und Verbreitung der Arten und die phylogenetischen Beziehungen innerhalb der Sektionen und zu den nächststehenden Sektionen untersucht werden. Durch die vielen neuen Artbeschreibungen in den letzten Jahrzehnten sind die bisherigen Schlüssel unbrauchbar geworden, viele Arten wurden dadurch doppelt beschrieben oder neue Arten blieben unerkannt. Die Bearbeitung der umfangreichen Aufsammlungen aus neuester Zeit v.a. aus Afghanistan und dem Iran sollte zu einem neuen Bild über die bisher oft nur von einem oder wenigen Fundorten bekannten Arten führen, die Erstellung neuer, brauchbarer Schlüssel ermöglichen und zu Erkenntnissen über evolutive Tendenzen innerhalb der Gruppen führen.

Die auch auf die nächstverwandten Sektionen ausgedehnten Untersuchungen dürften den Grundstein für eine neue Gliederung der Verwandtschaft mit blasig vergrößerten Fruchtkelchen liefern.

1.2. MATERIAL UND METHODEN

Für die Untersuchungen stand Material folgender Sammlungen zur Verfügung (Abkürzungen gemäß HOLMGREN & KEUKEN, 1981): B, BG, BM, DD, E, FI, FR, G, G-BOIS, G-DC, GB, GOET, HUI, K, LE, M, MA, MICH, MPU, P, PR, RAB, RIYADH, TUR, US, W, WU, ferner das Herbar Prof. Dr. PODLECH, München, die Herbarien meiner Kollegen SCHMID, TRIEBEL, VOGT und selbst gesammelte Pflanzen aus Marokko und Spanien.

Die genaue Untersuchung des reichlichen Herbarmaterials ermöglichte die Erfassung der Variabilität der Sippen und die Festlegung der Abgrenzbarkeit der Taxa. Für schwierigeren Formenkreise wurden die variablen Merkmale in Form von Diagrammen dargestellt.

Zur Ermittlung der Wuchsformen, der Größe der Pflanzen und der Blütenfarbe wurden v.a. Sammler- und Literaturangaben ausgewertet und mit dem Herbarmaterial verglichen. Die Wuchsformen sind an den in den Herbarien meist liegenden Zweigstücken durch die Verzweigungsart der Zweigenden und die Länge des Zuwachses feststellbar, ebenso die unteren Werte der Pflanzengröße, da kleinste Exemplare meist vollständig und oft auch mit dem Erdstock gesammelt wurden. Die Blütenfarben sind am neueren Herbarmaterial meist sehr gut erhalten; älteres Material ist häufig verfärbt, oft gibt aber auch die Art der Verfärbung Aufschluß über die ursprüngliche Farbe.

Zur Analyse der Blüten und der oft zusammengeklappten Blättchen wurden zwischen Kunststoffplatten montierte Dauerpräparate hergestellt. Die Haare wurden zur mikroskopischen Untersuchung in Glycerin-Gelatine eingebettet.

Die Abbildungen der Blättchen, Nebenblätter, Blüten und Früchte wurden am Binokular mittels eines Zeichenspiegels angefertigt. In Abb. 5 und 9 sind die Meßtechniken für Flügel, Schiffchen und Früchte erläutert.

Die Fahnen wurden räumlich dargestellt und die Kelche von der Innenseite her gezeichnet, um die hier besser sichtbare Verzweigungsart der Nerven wiederzugeben.

Am untersuchten Material waren nur sehr wenige voll ausgereifte Samen zu finden. Die in den Beschreibungen aufgeführten Angaben zu den Samen müssen deshalb überprüft werden. Die für die Sektionen angegebenen Unterschiede in der Samengröße dürften aber richtig sein.

Von *A. armatus* und *A. clusii* konnten Jungpflanzen aus Samen gezogen werden. Vor der Aussaat wurden die Samen mittels einer Rasierklinge geritzt und anschließend in Wasser vorgequollen. Die Jungpflanzen sind sehr empfindlich, besonders gegen zuviel Feuchtigkeit. An den Jungpflanzen konnte die ontogenetische Folge der ersten Blätter sowie das Wachstum mit der Ausbildung von Kurztrieben innerhalb des ersten Lebensjahres verfolgt werden. An *A. armatus* wurde die Chromosomenzahl bestimmt.

Bei der Auflistung der gesehenen Belege wurden die in Literaturverzeichnis angegebenen Karten verwendet. Die inzwischen neue Verwaltungseinteilung des Irans konnte in dieser Arbeit nicht mehr berücksichtigt werden.

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen herzlich bedanken, die zum Gelingen der vorliegenden Arbeit beigetragen haben.

Mein ganz besonderer Dank gilt Prof. Dr. D. PODLECH für die Übertragung des Themas, die immer freundliche Anleitung, die wertvollen Anregungen und Ratschläge und die vielen hilfreichen Diskussionen.

Prof. Dr. H. MERXMÖLLER und Prof. Dr. J. GRAU danke ich für die großzügige Art, mit der sie das Zustandekommen dieser Arbeit am Institut ermöglicht haben.

Bei den erfahrenen Astragalusforschern Prof. Dr. K. H. RECHINGER (Wien) und Dr. A. Ramak MAASSOUMI (Teheran) möchte ich mich ganz herzlich bedanken für das entgegengebrachte Interesse, die aufschlußreichen Gespräche und die wichtigen Hinweise und Angaben über eigene Beobachtungen im Iran.

Besonderen sage ich Dr. habil. M. ERBEN für die vielen Ratschläge, die sachkundige Hilfe bei den Keim- und Kulturversuchen und die Chromosomenzählung.

Den Mitarbeiter der Botanischen Staatssammlung München habe ich für vielerlei Unterstützung zu danken, vor allem Dr. A. SCHREIBER für die Abwicklung der zahlreichen Ausleihen.

Bei den Direktoren der vorher genannten Herbarien bedanke ich mich für das leihweise zur Verfügung gestellte Herbarmaterial und die Ermöglichung der Herbarbesuche B. BM. G. K. Freundliche und hilfreiche Unterstützung habe ich bei meinen Herbarbesuchen von Prof. Dr. P. HIEPKO und Prof. Dr. H. ERN (B), Dr. A. O. CHATER und Dr. E. LAUNERT (BM), Dr. A. CHARPIN und Dr. M. DITTRICH (G), Dr. R. M. POLHILL und Herrn G. P. LEWIS (K) erhalten.

Ich bedanke mich auch vielfach bei Dr. W. LIPPERT für Hinweise auf Fundorte und gute Ratschläge, bei Dr. habil. P. DOBBELER und Dr. G. HEUBL für hilfreiche Gespräche, bei

meinem Kollegen R. VOGT für die mühevollen Beschaffung von keimfähigen Samen des *A. clusii* und das zur Verfügung gestellte Herbarmaterial, bei meinen Kollegen I. BREITWIESER, R. PFISTERER, K. SCHMID und D. TRIEBEL für das Sammeln von *A. armatus* und *A. spinosus*, E. BAYON für die Beschaffung von Literatur aus Madrid und Ch. THUM für die Erprobung der Schlüssel.

Herrn LIEDL gilt mein Dank für die Anfertigung der Fotos.

Die Konrad-Adenauer-Stiftung e.V., Bonn, förderte über Jahre hinaus meine Untersuchungen durch ein großzügiges Stipendium und machte einige Ergebnisse durch die Finanzierung der Herbarbesuche überhaupt erst möglich.

2. ALLGEMEINER TEIL

2.1. HISTORISCHER ÜBERBLICK

Die auffallenden Arten fanden schon früh Beachtung. So findet man bereits bei CLUSIUS 1576 unter dem Namen *Poterium forte* eine Beschreibung und Abbildung des spanischen *A. clusii*. Im 18. Jahrhundert wurden v.a. die leicht zugänglichen spanischen, nordafrikanischen und vorderasiatischen Arten beschrieben und meist auch abgebildet, sie wurden aber in den kommenden Jahren vielfach verwechselt und umbenannt. So vereinigte VAHL 1790 den als *Colutea spinosa* (FORSSKAL 1775) beschriebenen *A. spinosus* mit dem spanischen, von ASSO 1784 als *A. fruticosus* beschriebenen *A. clusii* unter dem Namen *A. rauwolfii*. WILLDENOW änderte den Namen 1794 zu *A. tumidus*. DE CANDOLLE versuchte sogar den als *Anthyllis tragacanthoides* beschriebenen (DESFONTAINES 1798) und von WILLDENOW 1802 zu *Astragalus* überführten *A. armatus* mit *A. tumidus* zu vereinigen. Hinzu kommt noch, daß der ebenfalls sehr auffallende *A. russellii* aus dem Vorderen Orient in beiden Auflagen von RUSSELL, Nat. Hist. Aleppo identisch abgebildet ist, die Abb. V. aus der 1. Auflage (1756) jedoch schon von FORSSKAL bei *Colutea spinosa* und von späteren Autoren demzufolge bei *A. tumidus* zitiert wurde und nur die Abb. XIII. der 2. Auflage (1794) als *A. russellii* betrachtet wurde. Erst BOISSIER (1849) unterschied die Arten wieder klar voneinander.

Durch die vermehrte Sammlertätigkeit in SW-Asien wurde ferner eine Reihe neuer Arten beschrieben (BOISSIER 1842-1849, FISCHER 1853, BUNGE 1868/69). BOISSIER stellte die von ihm beschriebenen Arten zu sect. *Tragacanthae* DC. BUNGE erarbeitete das bis heute für die Gruppe gültige Sektionskonzept und lieferte genaue Sektionsbeschreibungen und Schlüssel. BOISSIER übernahm 1872 das Sektionskonzept von BUNGE, verwies jedoch *A. diopogon* in einen ganz anderen Verwandtschaftskreis.

In den folgenden Jahrzehnten wurde insbesondere durch die Arbeiten von BORNMÜLLER, PARSA, RECHINGER und ŠIRJAEV eine Vielzahl neuer Arten bekannt. Die Sektionen wurden zum letzten Mal in ihrer Gesamtheit von ŠIRJAEV und RECHINGER (RECHINGER & al. 1958 und 1959) überarbeitet. Die neueren Länderflora berücksichtigen jeweils nur einzelne Arten aus den betreffenden Gebieten, während die Hauptmasse der iranischen Arten seitdem nicht mehr bearbeitet wurde.

Die Sektionszugehörigkeit der neu beschriebenen Arten ist nicht immer richtig erkannt worden. Insbesondere der sect. *Campylanthus* wurden vielfach Arten zugeordnet, die in andere Verwandtschaftskreise verwiesen werden müssen. In die sect. *Megalocystis* wurden z.T. Arten der sect. *Microphysa* gestellt (so *A. demavendicolus*, *A. lurorum*, *A. cemerinus*, *A. sivandi*), bisweilen wurden die Arten auch doppelt in beiden Sektionen beschrieben. Manche der bisher beschriebenen Arten müssen in die Synonymie oder in den Rang von Unterarten verwiesen werden.

2.2. DIE STELLUNG DER SEKTIONEN INNERHALB DER GATTUNG. ENTWICKLUNGSTENDENZEN UND PROBLEME DER SEKTIONSABGRENZUNG

Die hier behandelten Sektionen gehören zusammen mit den nächstverwandten Sektionen *Hymenostegis*, *Megalocystis* und *Tricholobus* zur Gruppe der basifix behaarten *Astragali* mit verdornenden, paarig gefiederten Blattrhachiden, vergrößerten, nicht sitzenden Fruchtkelchen und unilokulären Früchten, die zur Reife im Fruchtkelch eingeschlossen bleiben. BUNGE zählt zu diesen, seiner Untergattung *Calycophysa* angehörenden Sektionen auch *Acidodes* (1868/69), die jedoch von späteren Autoren in andere Verwandtschaftskreise gestellt wird (vergl. BOISSIER 1872, DEML 1971).

Die wichtigsten Unterschiede zwischen den Sektionen betreffen die Form der Kelche, Form und Farbe der Kronblätter, Fruchtform, Reduktion der Blütenstände, Brakteen und Brakteolen, ferner auch die Wuchsform. Die schon von BUNGE erkannten Merkmalskomplexe sind für bestimmte Sektionen weitgehend konstant, doch scheinen die Sektionen an der Basis z.T. zusammenzuhängen. Ferner sind die Sektionen in sich oft heterogen, wobei einzelne Verwandtschaftskreise jeweils anderen Nachbarsektionen nahestehen. In dieser Arbeit wird auf eine Neufassung der Sektionsgrenzen verzichtet, da dies nur nach Bearbeitung v.a. der am nächsten stehenden Sektionen *Tricholobus* und *Megalocystis*, aber auch *Hymenostegis* möglich ist. Auch müssen die Beziehungen zu sonst noch nahe stehenden Sektionen mit unverdornten, unpaarig gefiederten Blattrhachiden wie *Halicacabus* berücksichtigt werden.

Die wichtigsten Entwicklungstendenzen im Rahmen der Verwandtschaft zeichnen sich jedoch jetzt schon ab. Die Sektionen können insgesamt im Rahmen der Gattung durch folgende Merkmale als abgeleitet betrachtet werden: paarig gefiederte, verdornende Blattrhachiden, sich vergrößernde Fruchtkelche, sekundär unilokuläre, wenigsamige Früchte, durchwegs oder z.T. große, häutige, verwachsene Nebenblätter und durchwegs oder zumindest bei manchen Arten der Sektion reduzierte, wenigblütige Blütenstände.

Im Rahmen des Verwandtschaftskreises kommt es zu jeweils weiteren Ableitungen, die wie folgt zusammengefaßt werden können:

	ursprünglich	abgeleitet
Kelche zur Blütezeit zur Fruchtzeit	glockig wenig vergrößert und (oder) glockig	röhrig deutlich vergrößert, am Zahnansatz $\pm$ zusammengezogen
Kelchzähne	lang, fädlich bis pfriemlich	kurz dreieckig
Kelchhaare	lang	kurz
Kelchnerven	nur wenig vermehrt	deutlich vermehrt oder durch ein eng- maschiges Nervennetz verbunden
Früchte	sitzend	gestielt
Kronblattnägel	kurz	lang
Brakteen	groß, kahnförmig	klein
Blättchenzahl	groß, wenig fixiert	gering, fixiert Ausbildung be- stimmter Wuchsformen (Polster, Rasen, Kurztriebe)

Der erste Merkmalskomplex betrifft die für die Verwandtschaft charakteristische Verbreitungseinheit aus blasig vergrößertem Kelch und darin eingeschlossener Frucht. Die Kelche werden zum größten Teil durch Wind und Wasser über weite Strecken hin verbreitet. Deutlich blasige Kelche mit sehr kurzen, zusammenneigenden Zähnen und kurzen Haaren kommen der für die Verbreitung am günstigsten Kugelform am nächsten. Durch eine vergrößerte Zahl von Nerven oder Ausbildung engmaschiger Netze wird eine Versteifung der Kelchwand erreicht, während das Emporheben der Früchte

mittels Stielchen eine Verlagerung des Schwerpunktes zur Kelchmitte hin bewirkt. Große, die Kelche kahnförmig umhüllende Brakteen kommen nur bei Arten mit wenig vergrößerten Fruchtkelchen vor. Die Länge der Kronblattnägelscheitel an die Kelchform gebunden zu sein. Die Nägel sind bei glockigen Kelchen i.d.R. kurz.

Die als abgeleitet betrachteten Merkmale stellen vielfach Anpassungen an extreme ökologische Bedingungen, insbesondere trockene Standorte dar, so die Verdornung der Rhachiden, die Reduktion der Zahl der ohnehin hinfalligen Blättchen, die Übernahme der Assimilation durch Kurztrieblätter nach dem Abfallen der Langtrieblättchen oder, v.a. in großen Höhen, niedriger, rasen- bis polsterförmiger Wuchs, ferner auch das Zusammenklappen oder Fleischigwerden der Blättchen mancher Arten.

Weitere für bestimmte Gruppen charakteristische Merkmale wie das Vorhandensein oder Fehlen von Brakteolen, eine von oben oder von der Seite zusammengedrückte Frucht oder bestimmte Kronblattformen dürften als jeweils unabhängige Entwicklungsrichtungen betrachtet werden, die nicht voneinander abzuleiten sind.

Sect. *Poterion* mit fast immer vorhandenen Kurztrieben, wenigblütigen Trauben und mit Ausnahme einer Art von oben zusammengedrückten Früchten ist mit Sicherheit ein zu *Microphysa* entfernt stehender Verwandtschaftskreis, wobei *Microphysa* durch immer seitlich zusammengedrückte Früchte, charakteristische Kronblattformen, meist vielblütige Blütenstände und andere Ökologie abweicht. Einzelheiten sind bei den jeweiligen Sektionsbesprechungen dargestellt. Die Hauptgruppe der sect. *Campylanthus* unterscheidet sich von *Microphysa* hauptsächlich durch die nur wenig erweiterten Fruchtkelche mit großen Brakteen, ein Merkmal, das eher Organisationsformen als Verwandtschaftskreise charakterisiert. *Microphysa* kann deshalb mit Sicherheit von *Campylanthus* abgeleitet werden, während *Poterion* eine andere (heterogene?) Entwicklungsrichtung darstellt und insgesamt wegen der immer reduzierten Blütenstände abgeleiteter als *Microphysa* ist.

Andererseits können Beziehungen zu den nächststehenden drei Sektionen hergestellt werden. An die Hauptgruppe des *Campylanthus* können Arten mit von oben zusammengedrückten Früchten und viel größeren Fahnenplatten aber ebenfalls großen Brakteen und auch sonst ähnlichen Merkmalen angeschlossen werden, z. B. sect. *Tricholobus*. Erst nach Bearbeitung dieser und eventuell ähnlicher, in der sect. *Hymenostegis* beschriebener Arten kann eine endgültige Aussage über eine Vereinigung von *Campylanthus* mit *Microphysa* gemacht werden.

In der sect. *Megalocystis* gibt es z.T. Arten, die durch Blüten und Frucht der sect. *Poterion* nahekommen, aber keine Kurztriebe ausbilden, ferner Arten mit seitlich zusammengedrückten Früchten, deren Beziehung zu *Microphysa* überprüft werden muß. Außerdem erscheinen bei manchen Arten ganz neue Merkmale wie schwarze Haare und schwer abfallende Brakteen, die wohl eine weitere Entwicklungsrichtung darstellen.

Die Zusammenhänge zwischen den Sektionen und die wichtigsten Entwicklungstendenzen sind auf Tafel 5 dargestellt.

2.3. BEMERKUNGEN ZU WACHSTUM, VERMEHRUNG UND FORTPFLANZUNG DER BEHANDELTEN ARTEN

Die Untersuchungen des Herbarmaterials und Geländebeobachtungen an *A. armatus* zeigten, daß bei allen Arten der Samenansatz relativ gering ist und reife Samen, sofern vorhanden, zum Großteil durch Insektenfraß zerstört sind.

Die Verbreitung der Samen ist durch die für die behandelten Sektionen typische Verbreitungseinheit aus blasig vergrößertem Fruchtkelch mit eingeschlossener Hülse gesichert. Näheres dazu ist bei den Entwicklungstendenzen des Verwandtschaftskreises dargestellt. Die Kelche können durch Wind und Wasser über große Entfernungen verbreitet werden, sammeln sich aber z.T. auch zwischen den Ästen und Dornen an der Basis der Mutterpflanzen an, wodurch der Fortbestand am bisherigen günstigen Standort gesichert ist.

Außerdem scheint die vegetative Vermehrung eine nicht unbedeutende Rolle zu spielen. Bei *A. armatus* konnten im Gelände Jungpflanzen beobachtet werden, die sich an den oft meterweit kriechenden Erdstöcken der Mutterpflanzen in beträchtlicher Entfernung von diesen entwickeln.

Von vielen Autoren wird angenommen, daß Selbstbestäubung bei *Astragalus* häufig ist, was Bastardierungsprozesse ausschließt. In den hier behandelten Gruppen treten jedoch häufig im Kontaktgebiet zwischen sich sehr nahe stehenden Arten Zwischenformen auf, bei denen das Verteilungsmuster der Merkmale an Bastardierungs- und Introgressionsprozesse erinnert (so z.B. bei den Arten *A. baba-alliar* - *A. fasciculifolius*, *A. calliphysa* - *A. porphyrophysa*, *A. cemerinus* - *A. callistachys* - *A. reuterianus*). Einzelheiten sind bei den betreffenden Arten zu finden. Endgültige Aussagen können jedoch nur durch Populationsanalysen gemacht werden.

Keim- und Kulturversuche mit *A. armatus* und *A. clusii* (Tabellen 1-2) zeigen, daß die ersten Folgeblätter an den Jungpflanzen unpaarig gefiedert sind und die Zahl der Blättchenpaare allmählich zunimmt. Dabei ist am obersten Blättchenpaar oft nur das Blättchen einer Seite ausgeprägt, während das gegenüberliegende verkümmert ist oder fehlt.

Paarig gefiederte Blätter tauchen in der Folge ziemlich früh auf (4.-6. Folgeblatt).

Das Wachstum von *A. clusii* wurde an einer Pflanze über 1,5 Jahre hindurch verfolgt. Bei einem Gesamtzuwachs des Stammes von 10 cm bildeten sich schrittweise über die gesamte Stammlänge Kurztriebe aus, wobei die unteren drei Kurztriebe in Form von Verzweigungsansätzen auswuchsen. Die oberen Kurztriebe bildeten jeweils nur ein Blatt aus oder z.T., nach der Verdornung des ersten Blattes, auch weitere neue Blätter.

2.4. BEMERKUNGEN ZU VERBREITUNG UND ÖKOLOGIE (Karten 1-3, Tabelle 3)

Die beiden nahestehenden Sektionen *Campylanthus* und *Microphysa* weisen eine ähnliche Verbreitung und Ökologie auf. Beide sind im Iran endemisch. Die Areale erfassen die westlichen und südlichen, bei sect. *Microphysa* auch die nördlichen Gebirge, mit einem Mannigfaltigkeitszentrum in den westlichen Zagrosketten. Für die Arten beider Sektionen ist eine Tendenz zu sehr kleinen Arealen bemerkenswert, wobei die einzelnen Arten einander sehr nahe stehen und oft nur schwer zu trennen sind. Die Arten bevorzugen mit wenigen Ausnahmen höhere Lagen zwischen 1700-3500 m. Sie sind typische Bestandteile montaner Dornpolstersteppen, überweideter Steppen mit *Artemisia*, *Eremurus*, *Cousinia* u.ä. und treten bisweilen auch in lichten *Quercus brantii* Wäldern auf. Der Schwerpunkt der Blüte- und Fruchtzeit liegt, entsprechend den höheren Lagen, in den Monaten Mai - Juni (September).

Das Areal der sect. *Poterion* erstreckt sich von SO-Spanien über N-Afrika und den Vorderen Orient bis nach W-Pakistan, mit Mannigfaltigkeitszentrum im Iran (75% der Arten). Die Areale der einzelnen Arten sind größer als bei den beiden anderen Sektionen und überlappen sich weniger als bei diesen. Die Arten bevorzugen mit wenigen Ausnahmen niedere Lagen bis 1800 (-2000) m, manche (*A. armatus*, *A. spinosus*) steigen bis fast auf Meereshöhe herab. Sie bewohnen v.a. die großen wüstenartigen Trockengebiete, die Steppen niedriger Lagen wie auch montane Bergsteppen und lichte Wälder (z.B. die *Quercus brantii* Wälder der westlichen Zagrosketten). Entsprechend der niederen Lagen liegt der Schwerpunkt der Blüte- und Fruchtzeit in den Monaten (Februar-) März - Mai (- Juni). Es sind aufrechte Sträucher mit einem + lockeren Wuchs, während die in höheren Lagen vorkommenden Arten der beiden anderen Sektionen meist niedere, sehr dicht verzweigte Matten oder Polster bilden.

Weitere Merkmale, die eine Anpassung an die extrem trockenen Bedingungen darstellen, sind bei den Entwicklungstendenzen des Verwandtschaftskreises besprochen; Einzelheiten zur Verbreitung und Ökologie sind auch bei den jeweiligen

Sektions- und Artbeschreibungen aufgeführt.

Die Arten aller drei Sektionen werden gelegentlich von Ziegen, Schafen und Kamelen gefressen, meist jedoch verschmäht. Als Feuerholz werden sie, ihrer Kleinheit wegen, nur wenig verwendet, so daß sie oft als einzige ausdauernde Pflanzen oder neben anderen Weideunkräutern auf gänzlich zerstörten Standorten überleben. Außerdem breiten sie sich sekundär von ihren ursprünglichen Standorten ausgehend, in allen überweideten und auf andere Weise degradierten Regionen aus.

3. S P E Z I E L E R T E I L

3.1. BESTIMMUNGSSCHLÜSSEL FÜR DIE HIER BEHANDELTEN SEKTIONEN mit Vorbemerkungen zu diesem und zu den Schlüsseln der einzelnen Sektionen

Mit dem Schlüssel können sowohl blühende als auch fruchtende Pflanzen bestimmt werden, da die für das Bestimmen oft wichtigsten Kronblätter an den fruchtenden Pflanzen im Kelch eingeschlossen erhalten bleiben und die Fruchtmerkmale meist mit anderen Merkmalen gekoppelt sind.

Arten mit zur Fruchtzeit lang walzlichen Blütenständen (im Schlüssel Blütenstände deutlich länger als breit) können auch zur Blütezeit erkannt werden, da hier die Blütenstände silänglich-pyramidenförmig sind.

Bei sect. *Microphyssa* muß die Schlüsselfrage 6. besonders sorgfältig überprüft werden. Im Grenzwertbereich sollten gegebenenfalls beide Schlüsselwege ausprobiert werden.

Die Maßtechnik für Flügel und Schiffchen ist in Abb. 5 dargestellt.

- 1a Kurztriebe regelmäßig in allen Blattachsen der
Langtriebe vorhanden; Blütenstände in den Achseln von
Kurztriebblättern sect. *Poterion*
- 1b Kurztriebe fehlend oder nur unregelmäßig auftretend;
Blütenstände in den Achseln von Langtriebblättern 2
- 2a Fahnen 13-15-23 mm lang, Platten schräg aufgerichtet,
vorne ausgerandet; Blütenstände locker 2-5(-7)blütig
..... sect. *Poterion*
(Formen des *A. pachyrhachis*)
- 2b Fahnen 5-13 mm lang; Blütenstände dicht- und(oder)
vielblütig, kopfig bis walzlich, wenn locker- und
wenigblütig dann Fahnenplatten + senkrecht auf-
gerichtet ganz 3

3a Fruchtkelche nur wenig größer als zur Blütezeit, schwach glockig bis kugelig, 3-4,5 mm breit, mit 3-5 mm langer Röhre, nur bei *A. argyrostachyus* deutlich erweitert, 6-9 mm breit, glockig; Kelchzähne fast so lang wie die Röhre bis deutlich länger als diese; Kelche mit kurzen und längeren Haaren, die längeren 2-4 mm lang; Früchte von der Seite oder von oben zusammengedrückt
..... sect. *Campylanthus*

3b Fruchtkelche blasig vergrößert, am Zahnansatz immer zusammengezogen, (4-) 5-10 mm breit, mit 5-15 mm langer Röhre; Kelchzähne deutlich kürzer als die Röhre; Kelch mit kurzen, bis 1 mm langen Haaren oder mit kurzen und längeren Haaren, die längeren 1-2 mm lang; Früchte immer von der Seite zusammengedrückt
..... sect. *Microphysa*

3.2. SECT. *CAMPYLANTHUS*

Astragalus L. sect. *Campylanthus* Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11/16: 70. 1868.
L e c t o t y p u s (hoc loco designatus): *A. campylanthus* Boiss.

3.2.1. KENNZEICHEN

Pflanzen kleinstrauchig, mit verdornenden Blattrhachiden, aufrecht oder oft niederliegend. Haare basifix, rein weiß, im zweiten Jahr an Nebenblättern bisweilen nach schwarz verfärbend. **Nebenblätter** häutig, meist etwa so lang wie die Internodien, an der Basis mit dem Blattstiel verbunden, stengelumfassend, mit Ausnahme von *A. argyrostachyus* auf der vom Blattstiel abgewandten Stengelseite untereinander verwachsen und meist auch über dem Blattstiellücken verwachsen. **Blätter** paarig gefiedert; Blättchen leicht abfallend. **Blütenstände** dichtblütig, kugelig bis langwalzlich, seltener wenig- und(oder) lockerblütig, kurz oder lang gestielt. **Brakteen** hinfällig, häutig, mit Ausnahme von *A. ecbatanus* die Blüten kahnförmig umhüllend und mindestens so lang wie die Kelchröhre. **Brakteolen** vorhanden oder fehlend, hinfällig. **Blütenstiele** 0,1-1 (-3) mm lang, besonders bei dichtblütigen Arten sehr kurz. **Kelche** dünnhäutig, zur Blütezeit glockig, zur Fruchtzeit glockig bis kugelig, mit Ausnahme von *A. argyrostachyus* nur wenig erweitert, mit + deutlicher Tendenz zur Vermehrung der Nerven, mit langen dicken und sehr kurzen dünnen Haaren besetzt; Zähne etwa so lang wie die Röhre oder deutlich länger, meist bogig aufwärts gekrümmt. **Kronblätter** kahl, gelblichweiß, Platten oft rosa oder hell lila bis purpurn überlaufen oder geädert, zur Fruchtzeit, wie die übrigen Blütenteile, erhalten bleibend; Flügel und Schiffchen nur an der Basis mit der Staubfadenrinne verwachsen. **Fahnen** 8-12 mm lang; Platten (4,5-) 5-8 mm lang, kreisrund bis breit querelliptisch oder breit elliptisch, selten breit eiförmig, ganz bis

seicht ausgerandet, fast immer mit einer winzigen Spitze, mit Ausnahme von *A. argyrostachyus* senkrecht aufgerichtet, gerundet oder etwas eckig in den rinnigen, bogigen Nagel übergehend. Flügel so lang wie das Schiffchen oder geringfügig länger, fast immer mit bogigen, von den Platten abgeknickten Nägeln. Schiffchen vorne spitz oder meist lang zugespitzt. Staubfadenrinne stufig endend, im Bereich der mittleren Staubblätter oft tiefer eingeschnitten. Fruchtknoten mit (2-) 4-7 Samenanlagen, von denen sich nur 1 (-2) entwickeln. Griffel bandförmig, an der Basis oder in der unteren Hälfte behaart. Früchte im erweiterten, bisweilen zerrissenen Kelch eingeschlossen, wie die Fruchtknoten sitzend oder fast sitzend, unilokulär, von der Seite, seltener von oben zusammengedrückt; Rückenseite stärker gebogen als die Bauchseite. Samen klein, 2-3,5 mm lang und 1-2 mm breit.

3.2.2. BESCHREIBUNG

Pflanzen kleinstrauchig, mit verdornenden Blattrhachiden, 5-30 cm, *A. susianus* auch bis 50 cm hoch (und mehr?), aufrecht oder niederliegend, locker bis sehr dicht verzweigt, mit kurzen aufrecht stehenden oder intricaten Ästen oder mit verlängerten Ästen, bisweilen mit langen Hauptästen und vielen kurzen Seitentrieben; Erdstock ca. 0,5-1 cm dick.

Haare rein weiß, im zweiten Jahr bisweilen an Nebenblättern nach schwarz verfärbend, 0,1-4 mm lang. Die Behaarung ist an den Kelchen immer und bei manchen Arten auch an Blättern, Blütenstandstielen, Brakteen oder Früchten doppelt: dünne, (0,1-) 0,2-0,7 mm lange Haare sind mit 1-2, an Kelchen bis 4 mm langen dicklichen bis bandförmig abgeflachten, z.T. längsverdrillten, an der Basis oft verdickten Haaren vermischt. Die Haare sind basifix, basal oder subbasal angeheftet, anliegend oder abstehend bis filzig, gerade oder schwach bogig bis gekräuselt, schlank und spitz oder breit abgeflacht, die kürzesten bisweilen blasisg. Die Lumina sind meist eng, bei flachen Haaren + bandförmig. Die Oberfläche der Haare ist vollkommen glatt bis deutlich warzig. Bei manchen Arten sind die Haare ausschließlich oder überwiegend glatt (z.B. bei *A. campylanthus*, *A. erinifolius* und häufig bei *A. susianus*), bei anderen Arten sind warzige Haare häufiger.

Äste bei gestauchten Arten bis ca. 15 cm lang, mit einem Zuwachs von 0,5-4 (-6) cm, bei Arten mit verlängerten Ästen bis 25 cm lang (*A. ecbatanus*) oder auch bis 30 (-40) cm lang (*A. susianus*), mit einem Zuwachs von (2-) 3-12 cm, im ersten Jahr 2-4 mm dick, bei sehr zierlichen Arten (*A. ecbatanus*, *A. chalaranthus*) meist nur bis 3 mm, beim sehr kräftigen *A. campylanthus* (3-) 4-6 mm dick; ältere Äste bis 8 (-10) mm dick. Die jungen Äste sind bei Arten mit großen Nebenblättern und kurzen Internodien von den Nebenblättern + umhüllt und darunter oder dazwischen dicht bis sehr dicht kurz- oder langhaarig. Bei *A. ecbatanus* sind sie zwischen

den sich meist nicht deckenden Nebenblättern sehr dicht krausfilzig. Die in Dreiergruppen unter $\pm$ erhabenen verholzenden Rippen zu den Blattbasen führenden Gefäßspurstänge sind meist kurz. Die alten Äste verkahlen nur langsam oder bei manchen Arten (z.B. *A. erinifolius* und meist auch *A. chalaranthus*) schon im zweiten Jahr und sind dann hellbraun oder braun bis schwärzlichgrau. Sie sind über längere Zeit hinweg mit Nebenblattresten besetzt.

Nebenblätter dünn- oder derbhäutig, weißlichgelb oder gelblich, bisweilen rot überlaufen, mit einem in die Blattspitze mündenden Nerv und daneben meist 1-4 $\pm$ parallelen, gleichwertigen Nerven. Die verholzenden Nerven verzweigen sich an den Enden nur wenig oder sehr reichlich. Im basalen Teil der Nebenblätter bilden sie meist ein $\pm$ deutliches Nervenetz. Die Nebenblätter sind stengelumfassend und etwa so lang wie die Internodien, bisweilen auch etwas länger oder kürzer, 3-6 oder 3-9 mm, nur bei *A. campylanthus* auch bis 14 mm lang. Sie sind auf der vom Blattstiel abgewandten Stengelseite zu fast ihrer ganzen Länge verwachsen und kurz 2-zipfelig (*A. ecbatanus* und *A. chalaranthus*) oder (mit Ausnahme von *A. argyrostachyus*) zu $1/6-3/4$ ihrer Länge verwachsen. In diesem Fall sind die freien Zipfel aus breiter Basis eiförmig oder dreieckig bis breit dreieckig, spitz, zugespitzt, 2-spitzig oder in eine Spitze auslaufend und vom Blattstiel nicht abgewandt. Die Nebenblätter verwachsen mit dem Blattstiel über 1-4 mm und sind meist oberhalb des Blattstiellrückens durch einen kurzen oder deutlich scheidigen Hautsaum untereinander verbunden. Sie sind kahl, nur am Rande bewimpert oder ganzflächig behaart. Die Behaarung ändert sich bisweilen von der Stengelbasis zur Spitze hin.

Blätter mit verdornenden Rhachiden; Rhachiden dicht bis sehr dicht oder etwas entfernt stehend, je nach Art aufrecht bis schräg abstehend oder waagrecht und etwas zurückgebogen, dünn, seltener dicklich, starr oder etwas biegsam aber immer stechend, mehrere Jahre bleibend, bisweilen auch bald zerbrechend (z.B. oft bei *A. argyrostachyus*), in der Jugend gelblichgrün bis graugrün, unterseits mit einem gelben Streifen, an der Spitze gelb oder rot, mit Ausnahme der Spitze behaart, im Alter verkahlend, weißlich, hellbraun oder grau. Die Länge der Rhachiden nimmt im Laufe einer Vegetationsperiode zur Triebspitze hin ab. Sehr kurze Blätter (Rhachiden 0,5-1,5 cm) findet man häufig an der Basis der Triebe oder auch in den Achseln der größeren Blätter. Die längeren Rhachiden werden bei den meisten Arten 3-4,5 (-5) cm lang, beim sehr kräftigen *A. campylanthus* (4-) 5-8 (-15) cm lang. Der Blattstiel erreicht ($1/5-$) $1/4-$ fast $1/2$ der Rhachislänge. Der Rhachis-Endteil (Enddorn) ist bei den kleinen Blättern der Stengelbasis etwa so lang wie das oberste Blättchenpaar, bisweilen auch kürzer, wird aber an den späteren Blättern je nach Art 2-5 (-7) mal länger als die obersten Blättchen.

Die Blätter sind stets paarig gefiedert, die Blättchen dicht oder entfernt stehend, gegenständig oder häufig etwas versetzt, leicht abfallend. Die Anzahl der Blättchenpaare bewegt sich zwischen 4-6 (*A. ecbatanus*), 5-12 (*A. susianus*, *A. chalaranthus*) oder 8-22 (*A. campylanthus*). An sehr kurzen Blättern ist die Zahl der Blättchenpaare meist etwas geringer.

Die gelblichen, kahlen Blättchenstiele sind kurz oder oft nur sehr kurz. Die Blättchen sind dann etwas in die Rhachis eingesenkt. Die Spreiten erreichen eine Länge von 0,5-10 mm und eine Breite von 0,5-4 mm. Sie sind von der Farbe der Rhachiden, oft etwas dicklich und mit Ausnahme von *A. argyrostachys* kahnförmig oder fest zusammengeklappt. Der Mittelnerv tritt auf der Unterseite + deutlich hervor. Bei den meisten Arten ist er in eine wulstartige Gewebeverdünnung eingebettet. Die bogig verbundenen Seitennerven treten bei manchen Arten auf der Oberseite deutlich hervor (vergl. Abb. 4). Die Blättchen sind schmal elliptisch bis elliptisch, seltener schmal verkehrt eiförmig oder verkehrt eiförmig und bei *A. campylanthus* gelegentlich auch eiförmig. Sie werden mit Ausnahme von *A. ecbatanus* zur Rhachisspitze hin deutlich kleiner und meist breiter elliptisch. Die obersten Blättchen sind nicht selten kreisrund bis breit querelliptisch. (In den Artbeschreibungen wird nur die Grundform der Blättchen ohne Berücksichtigung der Rhachisspitzen angegeben.) Vorne sind die Blättchen gestutzt oder gerundet bis spitz, bei manchen Arten mit einer derben, bis 1 mm langen Stachelspitze, bei anderen Arten mit einem bis 0,2 (-0,3) mm langen, nicht konstant auftretenden Spitzchen. Die Unterseiten der Blättchen sind ganzflächig behaart, die Oberseiten sind mit Ausnahme von *A. ecbatanus* ebenfalls behaart. An den ersten Blättchen ist die Behaarung oft weniger dicht als an den späteren, gelegentlich sind nur die Oberseiten behaart (Typus von *A. erinifolius*).

Blütenstände zu 1-2 pro Ast oder in fast allen Blattachseln ausgebildet. Sie sind entweder reich- oder dichtblütig und dann lang walzlich oder kugelig-kopfig (nur bei *A. argyrostachys* locker walzlich) oder locker 4-15-blütig. Im letzten Fall sind die Achsen 1-4 cm lang, höchstens so lang wie die Blätter und die Stiele 0,2-1,5 cm lang. Kopfige Blütenstände haben zur Fruchtzeit einen Durchmesser von 1-2,5 cm, walzliche Blütenstände werden 3-10 cm lang und 2-3 cm breit. Die Stiele sind bei kurz gestielten Arten 0,2-1,5 cm lang und deutlich kürzer als die Blätter, sonst 2-10 (-17) cm lang, ($1/2$ -) $3/4$ -2 (-4) mal so lang wie die Blätter. Die Zahl der Blütenstände an den Ästen ist bei Arten mit kleinen, kurz gestielten Blütenständen größer als bei Arten mit lang gestielten Blütenständen. Die Stiele sind immer dicht behaart.

Brakteen hinfällig, derbhäutig oder dünnhäutig durchscheinend, weißlichgelb oder gelblich, bisweilen ganzflächig rot

überlaufen, mit einem Hauptnerv und wenigen bis vielen parallelen, gleichwertigen Seitennerven. Bei *A. erinifolius* stehen die Seitennerven schräg und verzweigen sich an den Enden reichlich. Die Brakteen umhüllen mit Ausnahme von *A. ecbatanus* die Blüten kahnförmig und sind dann mindestens so lang wie die Kelchröhre. Sie werden 3-10 mm (bei *A. campylanthus* bis 15 mm) lang, bei *A. ecbatanus* 2-4 mm lang. Die Form ändert sich von der Basis zur Spitze des Blütenstandes hin. Die unteren Brakteen sind meist breit eiförmig bis rundlich oder obtrullat, die oberen eiförmig bis schmal eiförmig, schmal obtrullat oder elliptisch, meist kleiner oder schmaler als die unteren. An der Basis der Blütenstände treten bisweilen blütenlose, hüllblattartige Brakteen auf. Vorne sind die Brakteen kurz oder lang zugespitzt, bisweilen laufen sie in eine Spitze aus. Sie sind kahl, nur entlang des Mittelnervs oder ganzflächig behaart. Die Behaarung ist artspezifisch und nimmt häufig zur Spitze des Blütenstandes hin ab. In Einzelfällen sind auch die Spitzen der Innenflächen behaart.

Brakteolen bei *A. argyrostachyus* und *A. ecbatanus* immer vorhanden, bei den anderen Arten nur gelegentlich und nicht an allen Blüten auftretend, knapp unterhalb der Kelchbasis sitzend. Sie sind hinfällig, von der Beschaffenheit der Brakteen, bei *A. argyrostachyus* 5-7 mm, sonst 2-4 mm lang, schmal eiförmig bis länglich und lang zugespitzt.

Blütenstiele bei dichtblütigen Arten 0,1-1 (-1,5) mm, bei lockerblütigen Arten 0,5-3 mm lang, behaart.

Kelche dünnhäutig. Sie sind mit Ausnahme von *A. argyrostachyus* einander sehr ähnlich. Die Gesamtlänge bewegt sich artspezifisch zwischen 6-11 oder 8-14 mm. Die Röhren sind zur Blütezeit glockig, 2-3 mm breit, zur Fruchtzeit nur schwach vergrößert, 3-4 mm breit, glockig bis kugelig, bisweilen etwas zerrissen (von der reifen Frucht gesprengt), gelblichweiß und häufig rotgestreift. Die Zahl der Kelchnerven schwankt artspezifisch zwischen 10-12 oder 12-16. Die geringe Zahl der Nerven ergibt sich durch eine nur einfache Verzweigung im oberen Kelchbereich der ursprünglich zehn Nerven. Meist verzweigen sich nur die Buchtnerven. Einzelne Nerven verzweigen sich bisweilen schon tiefer, und unterhalb der oberen Bucht sind häufig schon von der Basis an zwei Nerven vorhanden. Die größere Nervenzahl ergibt sich, wenn sich die Buchtnerven schon in der unteren Kelchhälfte und mehrfach verzweigen oder zu mehreren pro Bucht vorhanden sind. Das Nervenetz zwischen den Hauptnerven ist nur schwach ausgeprägt (vergl. Abb. 8). Die Kelchzähne sind 3-10 mm lang. Die kürzeren sind aus schmal dreieckiger Basis pfriemlich, die längeren aus kurz dreieckiger Basis fädlich. Sie sind (0,9-) 1-2,5 mal so lang wie die Röhre, kürzer oder etwas länger als die Kronblätter. Die Zähne sind entsprechend der Abbiegung des Schiffchens nach oben gekrümmt (vergl. Abb. 7). Die oberen Zähne sind etwas kürzer als die unteren und die dazwischen liegende Bucht

ist etwas breiter als die übrigen Buchten. Die Buchten sind breit gerundet. Die Kelche von *A. argyrostachyus* sind ebenfalls glockig, zur Fruchtzeit jedoch deutlich erweitert, 6-9 mm breit. Die Zähne sind aus sehr breiter Basis fädlich, etwa so lang wie die Röhre. Die Behaarung der Kelche ist immer doppelt, aus sehr kurzen dünnen und langen dicken Haaren. Die Behaarungsdichte und die Länge der längeren Haare sind artspezifisch. Die Innenflächen der Zähne sind häufig sehr dicht behaart, so v.a. bei *A. chalaranthus*, *A. ecbatanus* und bisweilen bei *A. susianus*. Die Buchten sind locker oder dicht behaart.

Kronblätter kahl. Die Flügel und Schiffchen verwachsen an der Basis über ca. 0,1-0,3 mm mit der Staubfadenrinne. Die Grundfarbe der Kronblätter ist gelblichweiß, die Platten sind jedoch oft rosa oder hell lila bis purpurn überlaufen. Die Fahnenplatten sind häufig nur gestreift oder gestreift und zum Rande hin überlaufen. Die Kronblätter bleiben, wie die übrigen Blütenteile, zur Fruchtzeit im erweiterten Kelch erhalten.

Fahnen 8-12 mm lang; Platten (4,5-) 5-8 mm lang und (4,5-) 5-8,5 mm breit. Sie sind je nach Art breit querelliptisch, rundlich oder rundlich bis breit elliptisch, selten breit eiförmig, vorne gerundet oder oft etwas gestutzt, mit einem winzigen Spitzchen oder auch seicht ausgerandet und auch dann häufig mit einem winzigen Spitzchen in der Ausrandung, senkrecht, nur bei *A. argyrostachyus* schräg aufgerichtet, + fest zusammengeklappt, am Rande meist etwas zurückgebogen. Sie gehen gerundet oder etwas eckig in den Nagel über. Die Nägel sind mit Ausnahme von *A. argyrostachyus* bogig gekrümmt und rinnig. Sie sind kürzer oder höchstens so lang wie die Platten, nur bei *A. argyrostachyus* auch deutlich länger.

Flügel 8-12 mm lang, so lang wie die Fahnen oder nur wenig kürzer, so lang wie die Schiffchen oder geringfügig länger. Die Platten sind (3,5-) 4-7 mm lang und (1,5-) 2-3 mm breit, fast immer verkehrt eiförmig, nur gelegentlich elliptisch oder länglich, vorne gerundet oder schief und häufig etwas ausgerandet, bei *A. ecbatanus* bisweilen fast gestutzt. Die Öhrchen am Grunde der Platten sind immer deutlich ausgebildet, (0,2-) 0,4-1,2 mm lang. Darüber befinden sich an der Innenseite der Platten + halbmondförmige Vorwölbungen, die mit dem Schiffchen verzahnt sind. Die fädlichen Nägel sind 3,5-7 mm lang, 0,9-1,3 (-1,5) mal so lang wie die Platten, von diesen deutlich abgeknickt und bogig (vergl. Abb. 6), nur bei *A. argyrostachyus* bis 2mal so lang wie die Platten und + gerade.

Schiffchen 7-10,5 mm lang; Platten 4-6 mm lang und 2-3,2 mm tief, elliptisch bis schmal elliptisch-dreieckig, vorne lang zugespitzt bis lang geschnäbelt, mit breit bogiger Unterkante und gerader bis schwach konkaver Oberkante, nur bei *A. argyrostachyus* dreieckig, spitz, mit + rechtwinklig

gebogener Unterkante; Nägel etwa so lang wie die der Flügel und wie diese gebogen; Ohrchen stets sehr deutlich und oft mit gekerbten Rändern.

Staubfadenrinnen 6-11 mm lang, regelmäßig oder unregelmäßig stufig endend (vergl. Abb. 6), im Bereich der mittleren Staubblätter oft tiefer eingeschnitten; freie Abschnitte (1-) 1,5-3 mm lang. Das zehnte vor der Fahne stehende Staubblatt hängt nur am Grunde mit den benachbarten zusammen.

Fruchtknoten praktisch sitzend. Die Stiele sind höchstens 0,1-0,3 (-0,5) mm lang, nur bei *A. argyrostachyus* bisweilen auch 1 mm. Die Fruchtknoten sind elliptisch, 2-3 mm lang und immer sehr dicht behaart, mit (2-) 4-7 Samenanlagen, von denen sich aber nur 1 (-2) entwickeln. Die Griffel sind 5-10 mm lang, bandförmig und im oberen Teil der Schiffchenform folgend abgebogen. Sie sind nur an der Basis oder in der unteren Hälfte behaart. Die Narben sind kopfig. Die Griffel bleiben an den reifen Früchten erhalten und sind oberhalb des Schnabels gekniet.

Früchte im erweiterten, bisweilen zerrissenen Kelch eingeschlossen, wie die Fruchtknoten praktisch sitzend. Sie sind bei den meisten Arten von der Seite zusammengedrückt, höher als breit, ca. 3-5,5 mm lang, 2-3 mm hoch und 1-2 mm breit, von der Seite betrachtet elliptisch bis fast quadratisch-rundlich. Bauch- und Rückenseite sind scharf gekielt. Die Rückenseite ist immer stärker gebogen als die Bauchseite. Sie ist häufig deutlich stärker gebogen als die + gerade Bauchseite und die Früchte sind dann vorne gestutzt bis breit gerundet oder beide Seiten sind etwas gebogen, fast symmetrisch und die Vorderseiten gerundet bis spitzlich (vergl. Abb. 9). Bei *A. argyrostachyus* und *A. ecbanatus* sind die Früchte von oben zusammengedrückt, breiter als hoch, von oben betrachtet elliptisch, ca. 2-5,5 mm lang, 1-2 mm hoch und 1,5-3 mm breit, mit breit gerundeten bis abgeflachten Bauch- und Rückenseiten. Die Klappen sind mit Ausnahme der letzteren beiden kaum gewölbt. Sie sind hart und zäh, gelblichweiß bis gelbbraun oder häufig rot überlaufen, meist ohne erkennbare Nerven, je nach Art sehr dicht oder auch weniger dicht behaart, im mittleren Teil bisweilen verkahlend. Die Früchte sind immer unilokulär. Sie bleiben meist geschlossen, springen aber bisweilen an Bauch- und Rückenseite auf. Die Schnäbel sind 0,2-1 mm lang, gerade oder oft gekrümmt, an gestutzten Früchten zur Bauchseite hin verschoben.

Samen 2-3,5 mm lang und 1-2 mm breit, nierenförmig, braun, grau oder oliv, glatt, selten grubig.

Verbreitung: W und S-Iran, mit Mannigfaltigkeitszentrum im westlichen Zagros, (1200-) 1700-3100 m, nur *A. ecbanatus* 650-1700 m (Karte 1).

3.2.3. BEMERKUNGEN ZU DEN ARTAREALEN

Die meist nur kleinen Areale der im westlichen Zagros vorkommenden Arten überlagern sich z.T. Es scheint jedoch, daß manche Arten überwiegend im SW oder W vorkommen, während andere (z.B. *A. campylanthus*) über weitere Teile des Gebirgssystems verbreitet sind. *A. campylanthus* wurde in einer abweichenden Form auch in den Kermaner Bergen gefunden. Die Arten bevorzugen höhere Lagen zwischen (1200-) 1700-3100 m und treten überwiegend in montanen Steppen, bisweilen aber auch in lichten *Quercus brantii* Wäldern auf. *A. ecbatanus* hingegen ist als einzige Art der Sektion für tiefere Lagen im kurdisch-lurischen *Quercus brantii* Wald charakteristisch.

3.2.4. ENTWICKLUNGSTENDENZEN UND BEZIEHUNGEN INNERHALB DER SEKTION UND ZU DEN NACHBARSEKTIONEN

Die Sektion steht mit ihren meist nur wenig vergrößerten, glockigen, langbehaarten Fruchtkelchen mit langen Zähnen an der Basis der Verwandtschaft mit blasig vergrößerten Fruchtkelchen.

Die Tendenz zur Wandversteifung durch Vermehrung der Kelchnerven ist nur wenig ausgeprägt. Die ungestielten Früchte sitzen im unteren Teil der Kelche. Die Kronblätter sind entsprechend den Kelchen fast immer kurz genagelt. Ursprünglich sind außerdem die in der Sektion meist dichtblütigen, kugeligen bis walzlichen, oft lang gestielten Blütenstände und die meist großen Brakteen, die die Kelche kahnförmig umhüllen, ferner, im vegetativen Bereich, eine vermehrte Anzahl von Blättchenpaaren. Die Blättchenzahl ist innerhalb einer Art nur wenig fixiert, die maximale Blättchenzahl unterliegt erheblichen Schwankungen.

Die großen, untereinander verwachsenen Nebenblätter und die Reduktion der Brakteolen bei den meisten Arten sind als abgeleitet zu betrachten. Die i.d.R. senkrecht aufgerichteten Fahnenplatten und deutlich bogigen Nägel sind eine Sonderentwicklung, die bei sect. *Microphysa* ähnlich läuft. Ähnlich sind auch die meist runden bis breit querelliptischen, oft ganzen Fahnenplatten mit häufig winzigem Spitzchen und die insgesamt geringere Blütengröße im Vergleich zu sect. *Poterion*.

Im Rahmen der Sektion haben die ursprünglichen Arten überwiegend glatte Haare, während warzige Haare vermehrt bei abgeleiteten Arten auftreten. Die ursprünglichste Art ist *A. campylanthus*, mit den meisten Blättchen, den längsten Blütenständen, nicht vermehrten Kelchnerven und sehr langen Kelchzähnen.

Die Verwandtschaft des *A. campylanthus* ist durch eine sehr einheitliche Kelch- und Kronblattform charakterisiert. Ihr steht der in vielen Merkmalen abgeleitete *A. argyrostachyus* etwas fremd gegenüber.

1. Verwandtschaft des *A. campylanthus*

Fruchtkelche nur wenig vergrößert, glockig bis kugelig, meist rot gestreift; Kronblätter kurz genagelt; Fahnenplatten senkrecht aufgerichtet, in einen rinnig-bogigen Nagel übergehend; Flügel und Schiffchen mit bogigen Nägeln, Platten zur Fahne hin abgeknickt; Schiffchenplatten lang zugespitzt; Blättchen überwiegend zusammengeklappt.

a. Hauptgruppe: *A. campylanthus*, *A. chalaranthus*, *A. erinifolius*, *A. susianus*

Früchte von der Seite zusammengedrückt; Brakteolen fehlend oder nur gelegentlich vorhanden; Blütenstände vielblütig, kugelig bis walzlich, nur bei *A. chalaranthus* auch locker-wenigblütig; Nebenblätter nur bei *A. chalaranthus* über fast ihre ganze Länge verwachsen; Blättchen oberseits behaart.

b. *A. ecbatanus*

Früchte von oben zusammengedrückt; Brakteolen immer vorhanden; Blütenstände locker-wenigblütig; Nebenblätter über fast ihre ganze Länge verwachsen; Blättchen oberseits kahl; ferner auch durch eine geringere Blättchenzahl abgeleitet.

2. *A. argyrostachyus*

Fruchtkelche deutlich erweitert, glockig; Kronblätter lang genagelt; Nägel kaum gebogen; Platten kleiner als bei 1. Fahnenplatten schräg aufgerichtet, Schiffchenplatten spitz; Blütenstände locker-langwalzlich; Brakteolen immer vorhanden; Früchte von oben zusammengedrückt; alle Blättchen flach ausgebreitet.

An die Hauptgruppe kann sect. *Microphysa* angeschlossen werden, die dieser in der Form der Nebenblätter, Blüten, Blütenstände und Früchte gleicht.

A. argyrostachyus hingegen ist eine isoliert stehende Art, deren Sektionszugehörigkeit noch zu überprüfen ist. Die Fruchtkelche unterscheiden sich von allen Arten der sect. *Campylanthus*, *Microphysa* und *Poterion*. Die Art wird seit BUNGE (1868) zu sect. *Campylanthus* gestellt und mit *A. ecbatanus*, mit ebenfalls vorhandenen Brakteolen, verglichen. Aber schon BOISSIER (1872) erwägt Beziehungen zu sect. *Megalocystis*. Die lockeren Blütenstände, die immer vorhandenen Brakteolen und die von oben zusammengedrückten Früchte sind Merkmale, die in der sect. *Megalocystis* häufig sind, jedoch auch bei *A. ecbatanus* auftreten. Kreisrunde bis breit querelliptische, ganze Fahnenplatten mit winzigen Spitzchen findet man gehäuft in den sect. *Campylanthus* und

Microphysa wie auch bei *A. argyrostachyus*. Die Art läßt sich somit wegen der Form der Fahnenplatten und der am Zahnansatz nicht zusammengezogenen Fruchtkelche am ehesten an den Verwandtschaftskreis des *A. campylanthus* anschließen.

3.2.5. BESTIMMUNGSSCHLÜSSEL

- 1a Brakteolen immer an allen Blüten vorhanden; Früchte von oben zusammengedrückt 2
- 1b Brakteolen fehlend oder nur gelegentlich an einzelnen Blüten auftretend; Früchte von der Seite zusammengedrückt 3
- 2a Fruchtkelche deutlich glockig erweitert, 6-9 mm breit; Blütenstände vielblütig, langwalsch, ihre Stiele deutlich länger als die Blätter; Nägel der Flügel bis 2 mal so lang wie die Platten; Blättchen flach ausgebreitet, beiderseits sehr dichtfilzig; Nebenblätter höchstens an der Basis verwachsen 1. *A. argyrostachyus*
- 2b Fruchtkelche nur wenig vergrößert, 3-4,5 mm breit; Blütenstände 4-13-blütig, ihre Stiele deutlich kürzer als die Blätter; Nägel der Flügel höchstens so lang wie die Platten; Blättchen überwiegend zusammengeklappt, unterseits anliegend behaart, oberseits höchstens gegen den Rand zu behaart; Nebenblätter an der vom Blattstiel abgewandten Stengelseite zu fast ihrer ganzen Länge verwachsen, kurz 2-zipfelig 4. *A. ecbatanus*
- 3a Nebenblätter kahl; Brakteen kahl oder zerstreut kurzhaarig 5. *A. erinifolius*
- 3b Nebenblätter behaart oder zumindest am Rande bewimpert; Brakteolen dicht behaart oder zerstreut langhaarig ... 4
- 4a Blütenstände 3-9 cm lang, die Blätter überragend, ihre Stiele 2-15 cm lang; Blättchen der längeren Blätter in (12-) 13-22 Paaren; Brakteen der mittleren und oberen Blüten des Blütenstandes + zerstreut mit 0,7-2,5 (-3) mm langen und dazwischen mit wenigen kurzen Haaren besetzt; obere Nebenblätter nur am Rande lang bewimpert 2. *A. campylanthus*
- 4b Blütenstände 1,5-3 cm lang, die Blätter nicht überragend, ihre Stiele 0,3-1,5 cm lang; Blättchen der längeren Blätter in 7-12 (-14) Paaren; Brakteen der mittleren und oberen Blüten des Blütenstandes + dicht mit 0,1-0,5 mm langen Haaren besetzt, längere Haare fehlend oder 0,7-1,5 (-2) mm lang; Nebenblätter + dicht kurzhaarig 5

5a Nebenblätter an der vom Blattstiel abgewandten Stengelseite zu fast ihrer ganzen Länge verwachsen, kurz 2-zipfelig 3. *A. chalaranthus*

5b Nebenblätter an der vom Blattstiel abgewandten Stengelseite zu 1/2-3/4 ihrer Länge verwachsen, freie Zipfel vom Blattstiel nicht abgewandt 6. *A. susianus*

Rhachiden und Blättchen mit überwiegend abstehenden Haaren; Brakteen + dünnhäutig-durchscheinend, die größeren 6-11 mm lang, meist lang zugespitzt, an den Außenflächen mit kurzen Haaren subsp. *susianus*

Rhachiden und Blättchen mit überwiegend anliegenden Haaren; Brakteen oft + derbhäutig, die größeren 5-7 mm lang, kurz zugespitzt, an der Außenfläche mit kurzen und meist auch längeren Haaren subsp. *sericeus*

3.2.6. ARTEN IN ALPHABETISCHER REIHENFOLGE

1. *Astragalus argyrostachyus* Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. ser. 1,6: 41. 1846 $\equiv$ *Tragacantha argyrostachys* (Boiss.) Kuntze, Rev. Gen. 2: 943. 1891. **L e c t o t y p u s** (hoc loco designatus): in declivibus in orientem spectantibus mt. Kuh Ajub pr. ruinas Persepolis, 19.5. 1842, Th. Kotschy Pl. Pers. austr. 397 (G-BOIS!; Iso: G!, K! W!).

A b b i l d u n g e n : 10a, 14a-b, 22a, 27a-b.

Pflanzen 5-20 (-30) cm hoch, niederliegend, sehr dicht verzweigt, mit kurzen, intricaten Ästen. **Haare** 0,2-1 mm, an Kelchen bis 3 mm lang, schlank und spitz sowie auch etwas abgeflacht, die längeren oft verdrillt. **Äste** ca. 10 cm lang, mit einem Zuwachs von 0,5-2 cm, im ersten Jahr 3-5 mm dick, von den Nebenblättern umhüllt, darunter behaart; alte Äste ziemlich schnell verkahlend. **Nebenblätter** dünnhäutig, gelblichweiß, 1-3-nervig, 3-6 mm lang, breit eiförmig, spitz, auf 1,5-2 mm mit dem Blattstiel verbunden, stengelumfassend, an der vom Blattstiel abgewandten Stengelseite jedoch nicht verwachsen, am Blattstielerücken mit scheidigem Hautsaum, zerstreut behaart, die unteren oft kahl. **Blätter** (0,5-) 1,5-7,5 cm lang; Rhachiden sehr dicht aufrecht abstehend bis waagrecht oder etwas zurückgebogen, dünn und biegsam, in der Jugend dicht bis sehr dicht abstehend bis filzig behaart; Blattstiel 1/4- fast 1/2 der Rhachis; Enddorn bis 2 mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in 5-8 Paaren, dicht stehend, 1,5-10 mm lang und 1-4 mm breit, dicklich, grau, mit bogig verbundenen, oberseits hervortretenden Seitennerven, flach ausgebreitet, elliptisch bis breit elliptisch, gelegentlich verkehrt eiförmig, vorne gerundet bis spitzlich, selten gestutzt, mit einer 0,1-0,3 mm langen Stachelspitze, beiderseits sehr dicht krausfilzig. **Blütenstände** reichblütig, locker langwalzlich,

zur Fruchtzeit 4-10 (-17) cm lang und 2-3 cm breit; Stiele 4-10 cm lang, 2-4 mal so lang wie die Blätter, dicht mit abstehenden und dazwischen kürzeren, oft niedergedrückten Haaren besetzt. **Brakteen** dünnhäutig, oft ganzflächig rot, 5-10 mm lang, die Blüten umhüllend, kahnförmig, elliptisch, lang zugespitzt, am Rande bewimpert, die unteren auf der ganzen Fläche + dicht, die oberen nur entlang der Mitte weniger dicht behaart. **Brakteolen** immer vorhanden, 5-7 mm lang, schmal eiförmig-länglich, lang zugespitzt, zerstreut behaart. **Blütenstiele** (0,5-) 1-3 mm lang. **Kelche** zur Blütezeit + trichterförmig-glockig, 9-12 mm lang und 2-4 mm breit, grünlichgelb bis rot, zur Fruchtzeit deutlich glockig erweitert, 12-15 mm lang und 6-9 mm breit, nach gelblichweiß verblassend, mit 13-15 Nerven, dicht mit langen, geraden, erst seidig anliegenden später abstehenden und dazwischen wenigen kurzen, dünnen, oft gekräuselten Haaren besetzt; Zähne aus sehr breiter Basis fädlich, 4-7 mm lang, 2/3- so lang wie die Röhre. **Kronblätter** mit gelblichen Nägeln, Platten purpurn. **Fahnen** 10-12 mm lang; Platten 4,5-5,5 mm lang und breit, rundlich bis breit querelliptisch, ganz, mit winzigem Spitzchen, schräg aufgerichtet und zusammengeklappt, gerundet oder etwas eckig in den schmal keilförmigen Nagel übergehend. **Flügel** 9,5-10,5 mm lang; Platten 3,5-4,5 mm lang und 1,5-2 mm breit, verkehrt eiförmig, vorne gerundet, bisweilen ausgerandet; Ohrchen 0,3-0,8 mm lang, Nägel 6-7 mm lang. **Schiffchen** 9-10 mm lang; Platten 3,5-4 mm lang und 2-2,5 mm tief, dreieckig, mit fast rechtwinkliger Unterkante und + gerader Oberkante, vorne spitz, am Grunde kurz geöhrt; Nägel 6-7 mm lang. **Fruchtknoten** sehr dicht behaart; Griffel an der Basis oder im unteren Drittel behaart. **Früchte** ca. 5,5 mm lang, 1 mm hoch und 2,5-3 mm breit, wie die Fruchtknoten mit einem 0,5-2 mm langen Stiel, von oben zusammengedrückt; Bauch- und Rückenseite + abgeflacht; Klappen sehr gewölbt, sehr dicht krausfilzig; Schnabel 0,5-1 mm lang. **Samen** ca. 2,5 mm lang und 2 mm breit, nierenförmig, hellbraun, glatt (immer?).

Blüte- und Fruchtzeit: V-VI. Vorkommen: offener Wald, steinig-felsige Hänge, 2100-2300 m.

Verbreitung: SW-Iran: Shiraz und angrenzende Gebiete (Karte 4).

Gesehene Belege

Iran: Prov. Fars: entre Shiraz et Kazeroun, col de Pirehzan, 2300 m ?, 4.6.1965. Asefi in Hb. PABOT AE 54 (G) - Shiraz. Dasht-e Arjan, old road to Kazeroun, Kotal Pirehzan first pass, 2100-2250 m. 28.5.1975. Foroughi 17492 (G) -- in declivibus in orientem spectantibus mt. Kuh Ajub pr. ruinas Persepolis. 19.5.1942. Kotschy 397 (Lectotypus G-BOIS; Iso: G. K. W.) -- Saerdab-Kuh. S Khane Zaenian, 3.6.1885, Stapf 1082 (WU, K s.n.).

Anmerkungen

A. argyrostachyus ist durch lockere, langwalzliche Blütenstände, immer vorhandene Brakteolen, große Brakteen und flach ausgebreitete, beiderseits graufilzige Blättchen auch im blühenden Zustand unverkennbar. Die Fruchtkelche sind deutlich erweitert und am Zahnansatz weit geöffnet (± glockig) und unterscheiden sich von allen anderen Arten der Sektionen *Campylanthus*, *Microphysa* und *Poterion*.

2. *Astragalus campylanthus* Boiss. in Th. Kotschy, sched. impr. Pl. Pers. austr. ed. Hohenacker 1845 et in Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. ser. 1,6: 42. 1846 = *Tragacantha campylantha* (Boiss.) Kuntze, Rev. Gen. 2: 943. 1891. *L e c t o t y p u s* (hoc loco designatus): in collibus ad lacum salsum Nemek-Derja pr.u. Schiras, 1.6.1842, Th. Kotschy Pl. Pers. austr. 455 (G-BOIS!; Iso: BM!, G!, K!, M!, W!).
- = *A. campylanthus* Boiss. var. *ebenidioides* Bornm., Beih. Bot. Centralbl. Abt. 2, 19: 236. 1906. *S y n t y p e n* : in mt. Raswend, 0.5.1896, 0.6.1897, 0.7.1898, 0.8.1899, Th. Strauss. *L e c t o t y p u s* (hoc loco designatus): in dit. urb. Sultanabad, in mt. Raswend, 0.7.1898, Th. Strauss (B!).
- = *A. campylanthus* Boiss. var. *subglobosus* Bornm., Beih. Bot. Centralbl. Abt. 2, 19: 236. 1906. *S y n t y p e n* : Luristania, in valle fluvii Sefidab inter Schuturunkuh et Kuhe Sass, 24.6.1889 - inter Sultanabad et Kum, pr. Emsabad in mt. Latetar, 20.7.1889, Th. Strauss (non vidi).
- = *A. campylanthus* Boiss. var. *ebenidioides* Bornm. f. *elongatus* Bornm., l.c.: 236. 1906. *S y n t y p e n* : in mt. Schahsinde, 0.6.1897 - pr. Nehawend, 15.7.1895 mt. pr. Chomein, 0.7.1896, Th. Strauss. *L e c t o t y p u s* (hoc loco designatus): pr. Nehawend, 15.7.1895, Th. Strauss (B!).
- = *A. campylanthus* Boiss. var. *ebenidioides* Bornm. f. *leucanthus* Bornm., l.c.: 236. 1906. *T y p u s* : in mt. Raswend, 0.5.1896, Th. Strauss (non vidi).

A b b i l d u n g e n : 10b, 14c-e, 22b-d, 27c-d.

Pflanzen 10-20 (-30) cm hoch, niederliegend, dicht bis sehr dicht verzweigt, mit kurzen, aufrecht abstehenden Ästen. **Haare** 0,1-2 mm, an Kelchen bis 4 mm lang, etwas abgeflacht, die längeren dicklich, oft bandförmig und längsverdrillt. **Äste** bis 15 cm lang, mit einem Zuwachs von 1-4 (-6) cm, im ersten Jahren (3-) 4-6 mm dick, von den Nebenblättern umhüllt, darunter sehr dicht langhaarig; alte Äste nur langsam verkahlend. **Nebenblätter** häutig, gelblichweiß, bisweilen rot, mit 2-5 reich verzweigten Nerven, 4-14 mm lang, aus breiter Basis dreieckig bis eiförmig, spitz, zugespitzt oder 2-spitzig, auf 2-4 mm mit dem Blattstiel verbunden, am Blattstiellrücken mit kurzem Hautsaum, auf der Gegenseite zu 1/6-1/3 ihrer Länge verwachsen, nur am Rande lang bewimpert, die unteren bisweilen auch auf den Flächen behaart.

Blätter (0,5-) 1,5-10 (-15) cm lang; Rhachiden dicht aufrecht abstehend bis waagrecht oder etwas zurückgebogen, dünn oder dicklich, starr oder etwas biegsam, in der Jugend dicht bis sehr dicht mit kurzen abstehenden bis niedergedrückten und dazwischen langen abstehenden Haaren besetzt; Blattstiel $1/4$ - fast $1/2$ der Rhachis; Enddorn bis 5 mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in 8-22 Paaren, dicht stehend, 1-10 mm lang und 0,5-4 mm breit, dicklich, grünlich oder grau, mit bogig verbundenen, oberseits hervortretenden Seitennerven, kahnförmig zusammengeklappt, schmal elliptisch oder elliptisch, bisweilen eiförmig, vorne gerundet bis spitz, mit einer 0,1-0,3 (-1) mm langen Stachelspitze, beiderseits dicht bis sehr dicht mit kurzen oder dazwischen auch langen abstehenden bis halbanliegenden Haaren besetzt. **Blütenstände** reich- und dichtblütig, zur Fruchtzeit kurz-bis langwalschlich, 3-9 cm lang und 2-3 cm breit; Stiele (1-) 3-17 cm lang, ($1/2$ -) $2/3$ -2 mal so lang wie die Blätter, dicht mit kurzen abstehenden bis niedergedrückten und dazwischen langen abstehenden Haaren besetzt. **Brakteen** + derbhäutig, gelblich oder rot, 5-15 mm lang, die Blüten + umhüllend, kahnförmig, an den unteren Blüten breit eiförmig-rundlich, zur Blütenstandspitze hin schmal eiförmig bis obtrullat, sehr lang zugespitzt, oft pfriemlich auslaufend, am Rande lang bewimpert, die unteren meist auf der ganzen Fläche dichtzottig, die oberen entlang der Mitte zerstreut mit langen und nur wenigen kurzen Haaren besetzt. **Brakteolen** gelegentlich auftretend, ca. 4 mm lang, schmal eiförmig, lang zugespitzt. **Blütenstiele** 0,3-1,5 mm lang. **Kelche** 8-14 mm lang, zur Blütezeit glockig, 2-3 mm breit, zur Fruchtzeit schwach vergrößert, 3-4 mm breit, glockig bis kugelig, erst gelbgrün bis schwach rot, zur Reife gelblichweiß, oft rotgestreift, mit 10-12 Nerven, dicht mit langen, dicklichen, geraden, erst seidig anliegenden, später abstehenden und wenigen kurzen, dünnen, etwas gekräuselten Haaren besetzt; Zähne aus kurz dreieckiger Basis fädlich, oft rot, 4,5-9 mm lang, 1-2,5 mal so lang wie die Röhre. Kronblätter gelblichweiß, Platten meist rosa bis hellpurpurn überlaufen oder geadert. **Fahnen** 8,5-12 mm lang; Platten 5-8 mm lang und breit, kreisrund bis breit elliptisch, vorne oft etwas gestutzt, seicht ausgerandet oder ganz, mit winzigem Spitzchen, senkrecht aufgerichtet, gerundet oder etwas eckig in den rinnigen, gebogenen Nagel übergehend. **Flügel** 8,5-12 mm lang; Platten 4,5-7 mm lang und (1,5-) 2-3 mm breit, meist verkehrt eiförmig, vorne oft schief und etwas ausgerandet; Öhrchen 0,4-1,2 mm lang; Nägel 4,5-7 mm lang. **Schiffchen** 8-10,5 mm lang; Platten 4-6 mm lang und 2,2-3 mm tief, schmal elliptisch-dreieckig, mit breit bogiger Unterkante und gerader bis schwach konkaver Oberkante, vorne lang zugespitzt, am Grunde deutlich gehöhrt; Nägel 4-6,5 mm lang. **Fruchtknoten** sehr dicht behaart; Griffel kahl oder in der unteren Hälfte behaart. **Früchte** 3-5,5 mm lang, 2-3 mm hoch und 1-2 mm breit, wie die Fruchtknoten fast sitzend, von der Seite zusammengedrückt, seitlich betrachtet elliptisch-länglich bis fast quadratisch oder rundlich, vorne gerundet bis gestutzt; Rücken-

seite meist deutlich stärker gebogen als die + gerade Bauchseite; Klappen kaum gewölbt, dicht bis sehr dicht mit gekräuselten und längeren, geraden, halbabstehenden Haaren besetzt; Schnabel 0,2-0,5 mm lang. **Samen** 2-3,5 mm lang und 1,5-2 mm breit, nierenförmig, hellbraun, grau oder helloliv, bisweilen gesprenkelt, glatt oder grubig.

Blüte- und Fruchtzeit: V-VIII(-IX). **Vorkommen:** Kalk, Konglomerat; lichte, überweidete *Quercus* Wälder, trockene, degradierte Weiden, steinige Hänge, Felsschluchten, (1600-) 1800-2700 m (in Kerman 3100 m).

Verbreitung: W und S-Iran: innere Ketten des Zagros von Arak bis Shiraz; Kermanshah und Kerman, in abweichenden Formen (Karte 4).

Gesehene Belege

Iran: **Prov. Kermanshahan:** 39 km SW Kermanshah, 1600 m, 14. 6.1959, *Pabot* 1861 (G) -- Dscham-Tueh, inter Kermanshah et Nehawend, 14.5.1904, *Strauss* (B). **Prov. Hamadan:** pr. Nehawend, 15.7.1895, *Strauss* (Lectotypus von *A. camp.* var. *eben.* f. *elong.*: B) -- in mt. Wafs, 10.6.1905, *Strauss* (B). **Prov. Tehran:** Bordsch, 2300 m, 18.6.1937, *Köie* 1277 (W) -- 26 km W d'Arak, 2020 m, 7.6.1959, *Pabot* 1248 (G), dito 12482-E (W) -- Sultanabad, 22.6.1890, *Strauss* (K) -- in mt. Rasbend, 0.7.1896, *Strauss* (B) -- in dit. urb. Sultanabad, in mt. Raswend, 0.7.1898, *Strauss* (Lectotypus von *A. camp.* var. *eben.*: B) -- dito 0.7-8.1898, *Strauss* (B) -- dito 0.8. 1898, *Strauss* (B) -- in mt. Raswend, 26.7.1903, *Strauss* (B) -- Sultanabad, 22.6.1890, *Strauss* (K). **Prov. Lorestan:** Paris Mt., 7000', 28.5.1940, *Koelz* 15883 (W) -- Azna, 1800 m, 9.6.1937, *Köie* 761 (W) -- ad stationem viae ferreae Darband inter Sultanabad et Bischah, 13.7.1948, *K. H. & F. Rechanger* 5746 (W) -- in mt. Schuturunkuh, 1.6.1902, *Strauss* (B). **Prov. Lorestan (?)**: in mt. Kuh-i-Gäsawend, 1.7.1909, *Strauss* (B). **Prov. Esfahan:** at the pass on the road from Shahreza to Semirom, 49 km from Shahreza, 10 km from Kohrue Hash to Semirom, 2600 m, 5.6.1974, *Alava* 13565-A (TUR) -- hillsides along the road from Shahreza to Semirom, 77 km from Shahreza and 33 km from Kohrue Hash, 2600 m, *Alava* 13589 (TUR). **Prov. Bakhtiari:** enclos de Sefid Dasht près de Borudjen, 70 km W Shah-Reza, 2000 m, 25.5. 1962, *Asefi* in Hb. PABOT AE 23 (G) -- Pataveh to Faland, 1500-1800 m, 3.6.1973, *Iranshar & Moussavi* 15579-E (W) -- Dopolan to Gandomkar, 1600-2000 m, 8.6.1973, *Iranshar & Moussavi* 15550-E (W) -- 12 km E Borujen, pr. Faradonneh, 2300-2700 m, 31.5.1974, *Iranshar* 40848-E (W). **Prov. Boyer Ahmadi-Ye Sardis:** Talé Khosro-Sisakht Tangué Serriz, 29.7.1949, *Behboudi* 1061-E (W) -- Yassuj to Sissakht, 1800 m, 2.6.1973, *Iranshar & Moussavi* 15586-E (W) -- inter vicum Sisakht, 30/47 N - 51/33 E et oppidum Yasuj, 30/41 N - 51/35 E, 16.6.1973, *Soják* 6573, 6576 (PR). **Prov. Fars:** Fahlian to Hosseinabad, 1100-2100 m, 1.6.1973, *Iranshar & Moussavi* 15594-E (W) -- in collibus ad lacum salsum Nemek-Der-ja pr. u. Schiras, 1.6.1842, *Kotschy* 455 (Lectotypus von *A.*

camp.: G-Bois; Iso: BM, G, K, M, W) --government pasture research enclosure, Dehbid, 212 km N Shiraz, 31.5.1965, *Ledingham, Roustaiyan, Assefi et al. 4081* (W). Prov. Kerman: Khabr va Rouchun protected region, 50 km SSW Baft, E-side of Kuh-e Khabr, 12 km E Khabr, 28/50 N - 56/26 E, 3100 m, 8.6.1977, *Assadi, Edmondson & Miller 1698* (E, G). Ungenau lokalisiert: in mt. Pers. occid., 1837, *Aucher-Eloy 1284* (Syntypus von *A. acutus*: G, G-BOIS, K, P).

Anmerkungen

A. campylanthus ist im Rahmen des Verwandtschaftskreises die Art mit den kräftigsten Ästen, längsten Rhachiden und meisten Blättchenpaaren.

Die nächststehende Art ist *A. erinifolius* mit ebenfalls walzlichen Blütenständen und ähnlichen Blättchen. Sie unterscheidet sich von *A. campylanthus* durch kahle Nebenblätter und kahle bis zerstreut kurzhaarige Brakteen.

Der ebenfalls sehr nahe stehende *A. susianus* ist im typischen Fall durch kurz gestielte, die Blätter kaum überragende Blütenstände und kleinere Zahl der Blättchenpaare gut unterscheidbar. Außerdem sind bei *A. susianus* Äste, Nebenblätter und Blätter kurzhaarig; die Brakteen sind ebenfalls kurzhaarig oder lange Haare sind mit vielen kurzen gemischt. Bisweilen auftretende Intermediärformen zwischen den beiden Arten sind bei *A. susianus* erwähnt (vergl. Diagramm 1 und die Bemerkungen bei *A. susianus*).

Die Aufsammlung *Aucher-Eloy 1284* (= Syntypus von *A. acutus*) mit verkürzten Blütenständen erweist sich durch die nur am Rande lang bewimperten Nebenblätter und zerstreut langhaarigen Brakteen eindeutig als *A. campylanthus*.

Die Kermaner Pflanze weicht von typischen *campylanthus*-Belegen durch sehr zerstreut kurzhaarige Brakteen ab.

Die von BORNMÖLLER als var. *subglobosus* betrachteten Belege (von BORNMÖLLER bestimmtes Material, unter dem sich jedoch nicht die Typen befinden) haben z.T. noch nicht voll entfaltete und deshalb ± eiförmig-pyramidale Blütenstände. In voller Blüte werden solche Blütenstände walzlich. Einzig beim neueren Belege *Pabot 2242* sind die vollentfalteten Blütenstände kopfig, sonst entsprechen die Merkmale typischem *A. campylanthus*: Prov. Bakhtiari: Shalamzar, S Shar-Kord, 2050 m, 8.7.1959, *Pabot 2242* (G).

3. *Astragalus chalaranthus* Boiss. & Hausskn. in Boiss., Fl. Or. 2: 390. 1872 = *Tragacantha chalarantha* (Boiss. & Hausskn.) Kuntze, Rev. Gen. 2: 943. 1891. H o l o - t y p u s : Pers. austr.-occid., in mt. Kuh Sawers, Eschker, 8000', 0.7.1868, *Haussknecht* (G-BOIS!).

A b b i l d u n g e n : 10c, 14f-g, 23a, 28a-b.

Pflanzen 15-30 cm hoch, meist etwas locker verzweigt, mit langen Hauptästen und vielen kurzen Seitenästen. **Haare** 0,1-1 mm, an Kelchen bis 2,5 mm lang, die längeren dicklich, oft bandförmig und längsverdrillt. **Aste** bis 25 cm lang, mit einem Zuwachs von 2-10 cm, im ersten Jahr 2-3 mm dick, von den Nebenblättern + umhüllt, darunter sehr dicht kurzhaarig; alte Aste meist schnell verkahlend. **Nebenblätter** häutig, gelblichweiß, 1-4-nervig, 3-6 mm lang, an der vom Blattstiel abgewandten Stengelseite auf fast ihrer ganzen Länge verwachsen, kurz 2-zipfelig, auf 1-2 mm mit dem Blattstiel verbunden, meist nur im unteren Teil behaart, am Rand spärlich bewimpert. **Blätter** (0,5-) 1,5-5 cm lang; Rhachiden dicht oder etwas entfernt schräg, später waagrecht abstehend, meist dünn, starr, in der Jugend zerstreut bis dicht mit anliegenden oder dazwischen vereinzelt halbabstehenden Haaren besetzt; Blattstiel (1/5-) 1/4- fast 1/2 der Rhachis; Enddorn bis 5 mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in 5-12 (-14) Paaren, + dicht stehend, 0,5-10 mm lang und 0,5-2,5 (-3) mm breit, grau, überwiegend zusammengeklappt, schmal elliptisch-länglich bis elliptisch, gelegentlich verkehrt eiförmig, vorne gerundet bis spitzlich, zuweilen gestutzt, oft mit einem bis 0,2 mm langen Spitzchen, beiderseits zerstreut bis dicht mit anliegenden oder dazwischen vereinzelt halbabstehenden Haaren besetzt. **Blütenstände** locker 5-15-blütig oder dichter, + kugelig, zur Fruchtzeit 1-2,5 cm lang und breit; Stiele 0,5-1,5 cm lang, deutlich kürzer als die Blätter, dicht abstehend bis filzig behaart. **Brakteen** derbhäutig und viel-nervig, 3,5-6 mm lang, die Blüten umhüllend, kahnförmig, an den unteren Blüten eirund, zur Blütenstandspitze hin schmal eiförmig bis elliptisch, kurz zugespitzt, auf der ganzen Fläche dicht kurzhaarig oder nur zum Rande hin kahl. **Brakteolen** fehlend; **Blütenstiele** 0,1-0,5 mm lang. **Kelche** 6-10 mm lang, zur Blütezeit glockig, 2-3 mm breit, zur Fruchtzeit schwach vergrößert, 3-4 mm breit, glockig bis kugelig, gelblichweiß bis schwach rot, häufig rot gestreift, mit 12-15 Nerven, dicht mit langen, dicklichen, geraden, erst seidig anliegenden, später abstehenden und vielen kurzen, dünnen, oft gekräuselten Haaren besetzt; Zähne aus schmal dreieckiger Basis pfriemlich, häufig rot, 3-5 mm lang, etwa so lang wie die Röhre. **Kronblätter** gelblichweiß, Platten meist rosa bis hellpurpurn überlaufen oder geadert; **Fahnen** 9-10 mm lang; Platten 5-6,5 mm lang und 4,5-6,5 mm breit, breit elliptisch bis breit eiförmig, ganz, mit winzigem Spitzchen, senkrecht aufgerichtet, gerundet oder etwas eckig in den rinnigen, gebogenen Nagel übergehend. **Flügel** 8-9,5 mm lang; Platten 5-6 mm lang und (1,5-) 2-2,5 mm breit, meist verkehrt eiförmig, vorne oft schief und ausgerandet; Ohrchen 0,4-1 mm lang; Nägel 4-4,5 mm lang. **Schiffchen** 8-9,5 mm lang; Platten 4,5-5,5 mm lang und 2-2,5 mm tief, schmal elliptisch-dreieckig, mit breit bogiger Unterkante und gerader bis schwach konkaver Oberkante, vorne lang zugespitzt, am Grunde deutlich geöhrt; Nägel 3,5-4,5 mm lang; **Fruchtknoten** sehr dicht behaart; Griffel an der Basis oder im unteren Drittel behaart. **Früchte** 4-5

mm lang, 2,5-3 mm hoch und 1,5-2 mm breit, wie die Fruchtknoten fast sitzend, von der Seite zusammengedrückt, seitlich betrachtet elliptisch-länglich bis fast quadratisch oder rundlich, vorne gerundet bis gestutzt; Rückenseite meist stärker gebogen als die + gerade Bauchseite; Klappen kaum gewölbt, dicht anliegend bis halbabstehend kurzhaarig, in der Mitte oft verkahlend; Schnabel 0,5-1 mm lang. **Samen** ca. 2,5 mm lang und 2 mm breit, nierenförmig, braun, glatt (immer?).

Blüte- und Fruchtzeit: VI-VIII. **Vorkommen:** Kalk; *Quercus* Wald, sandig-grasige Flächen, 2100-3000 m.

Verbreitung: SW-Iran: Zagros (Karte 5).

Gesehene Belege

Iran: Prov. Boyer Ahmadi-Ye Sardsir: in mt. Sawers, 7000', 0.6.1868, *Hausknecht* (BM, K) -- in mt. Sawers, 8000', 0.7.1868, *Hausknecht* (BM, G-BOIS, M) -- Kuh Sawers, Eschker, 8000', 0.7.1868, *Hausknecht* (Holotypus: G-BOIS) -- Kuh Kiluyeh in mt. Sawers, 10000', 0.8.?, *Hausknecht* (K). Prov. Fars: 82 km NW Ardekan, 14.7.1959, 2100 m, Pabot 2406 bis (G).

Intermediärformen zu *A. susianus*

Iran: Prov. Boyer Ahmadi-Ye Sardsir: in mt. Kuh Eschker, 8-9000', 0.7.1868, *Hausknecht* (BM, K) -- Teng Nalli: Kuh Nur, 0.7.1868, *Hausknecht* (BM, K). Prov. Boyer Ahmadi-Ye Sardsir?: Kellal et Sebsekuh, 0.9.1868, *Hausknecht* (G-BOIS).

Anmerkungen

A. chalaranthus ist eine Art mit kurz gestielten, oft lockeren, die Blätter kaum überragenden Blütenständen, auf der vom Blattstiel abgewandten Stengelseite hoch verwachsenen Nebenblättern und pfriemlichen (nicht fädlichen) Kelchzähnen, die etwa so lang wie die Röhre sind.

Ähnliche Nebenblätter hat nur noch *A. ecbatanus*, der dem *A. chalaranthus* auch durch Kelchform, lockere Blütenstände und zierlichen Wuchs nahekommmt, sich jedoch deutlich durch das Vorhandensein von Brakteolen, breit querelliptische Fahnenplatten, von oben zusammengedrückte Früchte und oberseits kahle Blättchen unterscheidet.

A. chalaranthus steht *A. susianus* subsp. *sericeus* am nächsten. Mit diesem verbinden ihn Brakteenform, Fehlen von Brakteolen, Form und Behaarung der Blätter, Kelche und Früchte. Bei *A. susianus* verwachsen aber die Nebenblätter nur zu 1/3-3/4 ihrer Länge, die Kelchzähne sind z.T. auch fädlich und die Brakteen oft auch länger behaart. Ferner sind die Fahnenplatten bei *A. chalaranthus* im typischen Fall breit eiförmig, ganz, bei *A. susianus* hingegen + rund und oft ausgerandet.

Hausknecht'sche Belege aus dem gleichen Gebiet wie die *Typusaufsammlung* sind wohl *Intermediärformen* zu *A. susianus* mit beiden Arten von *Nebenblättern* auf denselben *Sproßachsen*. Auch ist die *Fahnenform* nicht einheitlich. Die *taxonomische Stellung* des *A. chalaranthus* muß deshalb an mehr *Material überprüft* werden. Möglicherweise handelt es sich um eine *Unterart* des *A. susianus*. Bei der *Beschreibung* der Art lag *BOISSIER* (& *HAUSSKNECHT*) mit *Sicherheit* der *Beleg* aus *G-BOIS* vor, der als *Holotypus* zu betrachten ist (*Diagnose ohne Herbarangabe*).

4. *Astragalus ecbatanus* Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11/16: 71. 1868 in clave et l.c. 15/1: 118. 1869 cum descr. = *Tragacantha ecbatana* (Bunge) Kuntze, Rev. Gen. 2: 944. 1891. *Syn typen*: hab. inter Bagdad et Kermanschah, Olivier & Bruguier, fl. in hb. Kunthiano, nunc regio Berolinensi specimen unicum et specimina duo sine fl. et fr. in hb. Mus. Paris. *Le c o t t y p u s* (hoc loco designatus): inter Bagdad et Kermanschah, Olivier & Bruguier (Foto von Originalblütenpräparat in Illustrat. Collect. Astr.: K! in Verbindung mit der Originaldiagnose; Beleg in B zerstört; die Belege in P sind - wahrscheinlich - *A. spinosus*).
= *A. racemulosus* Boiss. & Hausskn. in Boiss., Fl. Or. 2: 391. 1872 = *Tragacantha racemulosa* (Boiss. & Hausskn.) Kuntze, Rev. Gen. 2: 947. 1891. *H o l o t y p u s*: Pers. austr., Teng Nalli in mt. Eschker, 7000', 0.7. 1868, *Hausknecht* (G-BOIS!).
= *A. racemulosus* Boiss. & Hausskn. var. *leptorhachis* Rech. f., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 48: 121. 1940. *H o l o t y p u s*: inter Kermanschah et Kerind, substr. calc., 17.8.1937, K. H. Rechinger 2141 (W!; Iso: B!).

A b b i l d u n g e n: RECHINGER, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 48: tab. CCXCIX, fig. 2. 1940 (als *A. racemulosus* var. *leptorhachis*). Abb. 10d, 14 i-j, 23b-c, 28c-d.

Pflanzen 15-30 cm hoch, aufrecht, locker, seltener dicht verzweigt. **Haare** 0,1-1 (-1,2) mm, an Kelchen und Früchten bis 2,5 mm lang, schlank oder etwas abgeflacht, die kürzesten oft blasig. **Äste** bis 25 cm lang, mit einem Zuwachs von 3-8 cm, im ersten Jahr sehr dicht krausfilzig; alte Äste nur langsam verkahlend. **Nebenblätter** häutig, gelblichweiß, bisweilen rot, 1-4-nervig, 3-6 mm lang, an der vom Blattstiel abgewandten Stengelseite auf fast ihrer ganzen Länge verwachsen, kurz 2-zipfelig, auf 1-2 mm mit dem Blattstiel verbunden, spärlich anliegend behaart oder nur am Rande bewimpert. **Blätter** (0,5-) 1-4,5 cm lang; Rhachiden dicht oder etwas entfernt aufrecht bis schräg abstehend, im Alter bisweilen waagrecht, dünn und starr, in der Jugend zerstreut bis dicht mit anliegenden oder dazwischen wenigen halbabstehenden Haaren besetzt; Blattstiel 1/4- fast 1/2 der Rhachis; Enddorn bis 3 mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in 4-6 Paaren, etwas locker stehend,

1-9 mm lang und 0,5-3 (-3,5) mm breit, grau, überwiegend fest zusammengeklappt, schmal elliptisch-länglich bis elliptisch oder schmal verkehrt eiförmig, vorne abgerundet bis spitzlich, zuweilen gestutzt, oft mit einem bis 0,1 mm langen Spitzchen, unterseits zerstreut mit anliegenden oder dazwischen wenigen halbabstehenden Haaren besetzt, oberseits kahl oder nur gegen den Rand zu behaart. **Blütenstände** locker 4-13-blütig; Achsen 1-4 cm lang; Stiele 0,2-1 cm lang, deutlich kürzer als die Blätter, dicht oder sehr dicht anliegend bis schräg abstehend behaart. **Brakteen** dünnhäutig, 2-4 mm lang, eiförmig bis schmal eiförmig, zugespitzt, dicht behaart. **Brakteolen** immer vorhanden, 2-4 mm lang, schmal eiförmig, lang zugespitzt, behaart. **Blütenstiele** 0,5-2 mm lang. **Kelche** 6-10 mm lang, zur Blütezeit glockig, 2-3 mm breit, zur Fruchtzeit schwach vergrößert, 3-4 mm breit, glockig bis kugelig, gelblichweiß bis schwach rot, häufig rot gestreift, mit 12-16 Nerven, dicht mit langen, geraden, erst seidig anliegenden, später abstehenden und vielen kurzen, oft gekräuselten Haaren besetzt; Zähne aus schmal dreieckiger Basis pfriemlich, häufig rot, 3-5 mm lang, so lang wie die Röhre oder wenig länger. **Kronblätter** gelblichweiß, Platten meist rosa bis hellpurpurn überlaufen oder geädert. **Fahnen** 8-10 mm lang; Platten 5-6 mm lang und 5,5-8,5 mm breit, breit querelliptisch, ganz, mit winzigem Spitzchen, senkrecht aufgerichtet, etwas eckig in den rinnigen, gebogenen Nagel übergehend. **Flügel** 7,5-9,5 mm lang; Platten 4,5-5,5 mm lang und 2-3 mm breit, meist verkehrt eiförmig, vorne schief, bisweilen fast gestutzt, oft ausgerandet; Öhrchen 0,2-0,5 mm lang; Nägel 3,5-4,5 mm lang. **Schiffchen** 7-8,5 mm lang; Platten 4-5 mm lang und 2,5-3,2 mm tief, elliptisch-dreieckig, mit breit bogiger Unterkante und gerader bis schwach konkaver Oberkante, vorne lang zugespitzt, am Grunde deutlich geöhrt; Nägel 3,5-4,5 mm lang. **Fruchtknoten** sehr dicht behaart; Griffel an der Basis oder im unteren Drittel behaart. **Früchte** 2-4 mm lang, 1-2 mm hoch und 1,5-3 mm breit, wie die Fruchtknoten fast sitzend, von oben zusammengedrückt; Bauch- und Rückenseite breit gerundet bis abgeflacht; Klappen sehr gewölbt, sehr dicht mit gekräuselten und längeren, geraden, halbabstehenden Haaren besetzt; Schnabel ca. 0,5 mm lang. **Samen** 2-3 mm lang und 1,5-2 mm breit, nierenförmig, hellbraun, glatt (immer?). **Blüte- und Fruchtzeit:** V-VII (-VIII). **Vorkommen:** Kalk, Mergel; überweidete *Quercus brantii* (*persica*) Wälder, grasige Hänge, Getreidefelder, 650-1700 m.

Verbreitung: häufig im NW-Iran: Lorestan, Kermanshahan, Kordestan; selten? bis Boyer Ahmadi-Ye Sardsir (Karte 5).

Gesehene Belege

Iran: Prov. Lorestan: 2 km E Milavi, inter Khorramabad et Andimishk, ca. 2500', 20.4.1960, Bent & Wright 420-139 (W) -- Malavi, 650 m, 24.5.1973, Iranshar & Moussavi 15551-F (W) -- 45 km NW Khorramabad, col, 1700 m, 15.6.1959, Pabot 1980 (G) -- Beluran, SW Kuh-e-Dasht, 33/27 N - 47/30 E, ca.

1450 m, 16.6.1959, *Wendelbo 2014* (W) -- ca. 30 km S Kuh-e-Dasht, 33/21 N - 47/30 E, ca. 1300 m, 16.6.1959, *Wendelbo 2029* (G). Prov. Kermanshahan: hill along road to Shah-abad-gharb, 60 km W Kermanshah, 30.6.1965, *Ledingham & Bonvan 4268* (W) -- 39 km SW Kermanshah, 1600 m, 14.6.1959, *Pabot, x* (G) -- 43 km SW Kermanshah, Echarzabahr, 1680 m, 14.6.-1959, *Pabot 1872* (G) und *12481-E* (W) -- inter Kermanshah et Kerind, 17.8.1937, *K. H. Rechinger 2141* (Holotypus von *A. racem.* var. *leptorh.*: W; Iso: B) -- entre Kermanshah et Gasr-e-Shirin, 37 km SW Kermanshah, 1540 m, 24.6.1965, *Seraj* in Hb. PABOT SJ III a/8 (G). Prov. Kordestan: Redjab, Sarabé-Eskandar, 22.6.1968, *Iranshar 13337-E* (W). Prov. Boyer Ahmadi-Ye Sardsir: Teng Nalli in mt. Eschker, 7000', 0.7.1868, *Haussknecht* (Holotypus von *A. racem.*: G-BOIS). Ungenau lokalisiert, wohl Iran, Prov. Kermanshah: inter Bagdad et Kermanshah, *Olivier & Brugière* (K, Foto von Originalblütenpräparat in Illustrat. Collect. Astr.; Typus von *A. ecb.*).

Anmerkungen

A. ecbatanus ist im Verwandtschaftskreis des *A. campylanthus* die einzige Art mit immer vorhandenen Brakteolen, von oben zusammengedrückten Früchten und oberseits kahlen Blättchen. Die Nebenblätter sind auf der vom Blattstiel abgewandten Stengelseite hoch verwachsen und kurz 2-zipfelig. Ähnliche Nebenblätter hat nur *A. chalaranthus*. Die Unterschiede sind bereits unter dieser Art besprochen. Kennzeichnend sind ferner kurze, lockere Blütenstände und zierlicher Wuchs.

A. argyrochstachys mit ebenfalls von oben zusammengedrückten Früchten und immer vorhandenen Brakteolen steht *A. ecbatanus* sehr fern. Die Unterschiede sind bei der Sektionsbesprechung dargestellt.

Der Typus des *A. ecbatanus* in Berlin wurde wahrscheinlich während des 2. Weltkrieges zerstört. Das Foto von BUNGEs Originalblütenpräparat in Illustr. Collect. Astr. in Kew entspricht eindeutig *A. ecbatanus*. Da keine andere Art ähnliche Blüten und zugleich die oben aufgeführten und mit der Originaldiagnose übereinstimmenden Merkmale aufweist, kann mit Sicherheit angenommen werden, daß diese Art dem ursprünglichen *A. ecbatanus* BUNGEs entspricht. Die von BUNGE für das Hb. Paris zitierten Belege sind dem in Kew liegenden Herbarbogenfoto nach *A. spinosus* (vergl. auch TOWNSEND, Fl. Iraq. 1974). Die Art wurde bisher nicht aus dem Irak nachgewiesen, somit stammt wohl auch der ungenau lokalisierte Typus aus dem Iran. Bei der Beschreibung von *A. racemulosus* lag BOISSIER (& HAUSSKNECHT) mit Sicherheit der Beleg aus G-BOIS vor, der als Holotypus zu betrachten ist. Der Beleg *Rechinger 2141* in W mit handschriftlichen Anmerkungen des Autors ist als Holotypus der var. *leptorhachis* zu betrachten (beide Diagnosen ohne Herbarangabe).

5. **Astragalus erinifolius** Pau, Trab. Mus. Nac. Ci. Nat., Ser. Bot. 14: 21. 1918. *H o l o t y p u s* : Khou-Sefid, 2800 m, 0.5.-0.6.1899 (in sched.; in descr.: 8.-24.6.1899), *M. de la Escalera* (MA!).

A b b i l d u n g e n : 10e, 14h, 23d, 28e.

Pflanzen ca. 20 cm hoch, locker verzweigt. **Haare** 0,1-2 mm, an Kelchen bis 2,5 mm lang, etwas abgeflacht, die längeren dicklich und oft bandförmig. **Aste** bis 12 cm lang, mit einem Zuwachs von 1-4 cm, im ersten Jahr 2-3 mm dick, von den Nebenblättern umhüllt, darunter dicht kurz abstehend behaart; alte Aste schnell verkahlend. **Nebenblätter** derbhäutig, gelblich, rot überlaufen, mit einem Hauptnerv und vielen reich verzweigten Seitennerven, 4-8 mm lang, aus breiter Basis eiförmig, zugespitzt oder in eine Spitze auslaufend, auf 2-3 mm mit dem Blattstiel verbunden, am Blattstiellücken mit kurzem Hautsaum, auf der Gegenseite zu 1/2-3/4 ihrer Länge verwachsen, kahl. **Blätter** (0,7-) 1,5- 4,5 cm lang; Rhachiden dicht aufrecht stehend, dünn und starr, in der Jugend dicht mit kurzen abstehenden bis niedergedrückten und dazwischen längeren abstehenden Haaren besetzt; Blattstiel 1/4- fast 1/2 der Rhachis; Enddorn bis 4 mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in 5-12 Paaren, dicht stehend, 1,5-9 mm lang und 1,5-4 mm breit, dicklich, schwach grau, mit bogig verbundenen, oberseits hervortretenden Seitennerven, kahnförmig zusammengeklappt und zwischendurch auch ausgebreitet, elliptisch, vorne gerundet bis spitzlich, selten gestutzt, mit einer 0,1-1 mm langen Stachelspitze, beiderseits dicht bis sehr dicht mit kurzen abstehenden bis halbanliegenden Haaren besetzt. **Blütenstände** reich- und dichtblütig, zur Fruchtzeit kurz walzlich, 3-4,5 cm lang und 2,5 cm breit; Stiele 2,5-3 cm lang, etwa so lang wie die Blätter, dicht mit kurzen abstehenden bis niedergedrückten und dazwischen langen abstehenden Haaren besetzt. **Brakteen** derbhäutig, gelb oder oft rot, mit einem Hauptnerv und reich verzweigten Seitennerven, die Blüten umhüllend, ± kahnförmig, 8-10 mm lang, an den unteren Blüten verkehrt eiförmig, zur Blütenstandspitze hin schmal eiförmig bis elliptisch, lang zugespitzt, in eine Spitze auslaufend, kahl oder entlang der Mitte zerstreut kurzhaarig. **Brakteolen** gelegentlich auftretend, 3-4 mm lang, schmal eiförmig, lang zugespitzt. **Blütenstiele** 0,2-0,5 mm lang. **Kelche** 12-14 mm lang, zur Blütezeit glockig, 2-3 mm breit, zur Fruchtzeit schwach vergrößert, 3-4 mm breit, glockig bis kugelig, gelblichweiß, wohl rotgestreift, mit 10-12 Nerven, dicht mit langen, dicklichen, geraden, erst seidig anliegenden, später abstehenden und wenigen kurzen, dünnen, oft gekräuselten Haaren besetzt; Zähne aus kurz dreieckiger Basis fädlich, 7-10 mm lang, 2 mal so lang wie die Röhre. Kronblätter gelblichweiß, Platten hellpurpurn überlaufen oder geadert. **Fahnen** 10 mm lang; Platten 6,5-7 mm lang und 7-7,5 mm breit, breit querelliptisch, ganz, mit winzigem Spitzchen, senkrecht aufgerichtet, gerundet in den rinnigen, gebogenen Nagel übergehend.

Flügel 10 mm lang; **Platten** 5,5-6 mm lang und 2,5-3 mm breit, verkehrt eiförmig, vorne schief; **Öhrchen** 0,8 mm lang; **Nägel** 4,5-5 mm lang. **Schiffchen** 9 mm lang, **Platten** 6 mm lang und 2,2-2,8 mm tief, schmal elliptisch-dreieckig, mit breit bogiger Unterkante und gerader bis schwach konkaver Oberkante, vorne lang zugespitzt, am Grunde deutlich geöhrt; **Nägel** 4-5 mm lang. **Fruchtknoten** sehr dicht behaart; Griffel an der Basis behaart. **Früchte** ca. 3-4 mm lang, 2,5-3 mm hoch und 1,5-2 mm breit, wie die Fruchtknoten fast sitzend, von der Seite zusammengedrückt, seitlich betrachtet elliptisch-länglich bis fast quadratisch oder rundlich, vorne gerundet bis gestutzt; Rückenseite deutlich stärker gebogen als die + gerade Bauchseite; Klappen kaum gewölbt, + dicht anliegend bis halbabstehend kurzhaarig, in der Mitte oft verkahlend; **Schnabel** ca. 0,5 mm lang. **Samen** ca. 2,5 mm lang und 2 mm breit, nierenförmig, hellbraun, glatt (immer?).

Blüte- und Fruchtzeit: V-VI-?. Vorkommen: ca. 2800 m.

Verbreitung: W-Iran: Zagros.

Gesehene Belege

Iran: Prov.?: Khou-Sefid, 2800 m, 0.5-0.6.1899, M. de la Escalera (Holotypus: MA).

Anmerkungen

A. erinifolius ist die nächstverwandte Art zu *A. campylanthus*. Sie stimmt mit diesem in allen Merkmalen überein, außer den kahlen Nebenblättern, kahlen bis zerstreut kurzhaarigen Brakteen, breit-querelliptischen Fahnenplatten, dünneren, kurz behaarten, bald verkahlenden Ästen und weniger Blättchenpaaren (immer?).

Von der Art ist nur der Typus bekannt. Sie wurde bisher wegen des Vergleiches mit *A. cephalanthus* in der nur lückenhaften Originaldiagnose zu sect. *Microphysa* gestellt. Möglicherweise handelt es sich um eine (in sect. *Hymenostegis*?) unter einem anderen Namen beschriebene, häufigere Art.

6. *Astragalus susianus* Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. ser.

1,2: 64. 1843 = *Tragacantha susiana* (Boiss.) Kuntze, Rev. Gen. 2: 948. 1891. **L e c t o t y p u s** (hoc loco designatus): mt. du Bachtiare, Aucher-Eloy Hb. d'Orient 1265 (in sched.; in descr.: in montibus prov. Susianae) (G-BOIS!; Iso: BM!, K!).

= *A. acutus* Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11/16: 71. 1868 in clave et l.c. 15/1: 118. 1869 cum descr. = *Tragacantha acuta* (Bunge) Kuntze, Rev. Gen. 2: 942. 1891. **S y n t y p e n** : hab. in declivibus demissioribus mt. Kuh-Daena Persiae austr., Kotschy Pl. Pers. austr. 661, in Pers. austr., Aucher-Eloy 1284. **L e c t o t y p u s** (hoc loco designatus): in declivibus

demissioribus mt. Kuh-Daena, 14.7.1842, Th. Kotschy Pl.
Pers. austr. 661 (als *A. susianus* Boiss.) (P!; Iso: BM!,
G-BOIS!; K!; W!); (*Aucher-Eloy 1284* ist *A.*
campylanthus!).

A b b i l d u n g e n : s.l.: 14k-l; subsp. *susianus*: 10f-g,
23e, 29a; subsp. *sericeus*: 10h, 23f-g, 29b-c.

Pflanzen 15-50 cm hoch (und mehr?), meist etwas locker verzweigt, mit langen Hauptästen und vielen sehr kurzen Seitenästen. **Haare** 0,1-1 mm, an Kelchen bis 3 (-4) mm lang, etwas abgeflacht, die längeren dicklich, oft bandförmig und längsverdrillt, die kürzesten bisweilen blasig. **Äste** bis 40 cm lang, mit einem Zuwachs von 2-12 cm, im ersten Jahr 2-4 mm dick, von den Nebenblättern + umhüllt, darunter sehr dicht kurzhaarig; alte Äste meist nur langsam verkahlend. **Nebenblätter** häutig, gelblichweiß, 1-4-nervig, 2,5-9 mm lang, aus breiter Basis dreieckig bis breit dreieckig, spitz oder zugespitzt, bisweilen 2-spitzig, auf 1,5-4 mm mit dem Blattstiel verbunden, am Blattstielerücken mit kurzem Hautsaum, auf der Gegenseite zu 1/3-3/4 ihrer Länge verwachsen, auf den Flächen + dicht kurzhaarig, am Rande spärlich kurz bewimpert. **Blätter** (0,5-) 1,5-5 cm lang; Rhachiden dicht oder etwas entfernt aufrecht bis schräg abstehend, im Alter bisweilen waagrecht, dünn oder dicklich, starr, in der Jugend zerstreut bis sehr dicht anliegend oder abstehend behaart; Blattstiel 1/4-1/3 der Rhachis; Enddorn bis 5 (-7) mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in 5-12 (-14) Paaren, dicht stehend, 0,5-10 mm lang und 0,5-2,5 (-3) mm breit, dicklich, grünlich oder grau, überwiegend fest zusammengeklappt, schmal elliptisch-länglich bis elliptisch, gelegentlich verkehrt eiförmig, vorne gestutzt oder gerundet bis spitzlich, oft mit einem bis 0,3 mm langen Spitzchen, beiderseits dicht bis sehr dicht anliegend oder abstehend behaart. **Blütenstände** dichtblütig, zur Fruchtzeit kugelig oder kaum länger als breit, 1,2-2 (-3) cm lang und 1,2-2 cm breit; Stiele 0,2-1 (-1,5) cm lang, deutlich kürzer als die Blätter, dicht abstehend bis filzig behaart. **Brakteen** dünn- oder derbhäutig, vielnervig, die unteren oft ohne Blüten, hüllblattartig, 3-11 mm lang, die Blüten umhüllend, kahnförmig, an den unteren Blüten breit eiförmig oder rundlich, zur Blütenstandspitze hin schmal eiförmig bis elliptisch, kurz oder lang zugespitzt, bisweilen pfriemlich auslaufend, auf der ganzen Fläche sehr dicht oder zur Blütenstandspitze hin nur entlang der Mitte dicht mit kurzen oder dazwischen auch längeren Haaren besetzt. **Brakteolen** gelegentlich auftretend, 2-3 mm lang, länglich. **Blütenstiele** 0,1-1 mm. **Kelche** 6-11 mm lang, zur Blütezeit glockig, 2-3 mm breit, zur Fruchtzeit schwach vergrößert, 3-4 mm breit, glockig bis kugelig, gelblichweiß, oft rotgestreift, mit (10-) 12-16 Nerven, dicht mit langen, dicklichen, geraden, erst anliegenden, später abstehenden und vielen kurzen, dünnen, oft gekräuselten Haaren besetzt; Zähne fädlich oder pfriemlich, 3,5-7 mm lang, 1-2 mal so lang wie die Röhre. **Kronblätter** gelb-

lichweiß, Platten meist rosa bis hellpurpurn überlaufen oder geadert. **Fahnen** 8-10,5 mm lang; Platten 5-6,5 mm lang und breit, kreisrund oder fast rund, vorne oft breit gestutzt, ganz oder seicht ausgerandet, oft mit winzigem Spitzchen, senkrecht aufgerichtet, etwas eckig in den rinnigen, gebogenen Nagel übergehend. **Flügel** 7,5-10,5 mm lang; Platten 4-6,5 mm lang und (1,5-) 2-3 mm breit, meist verkehrt eiförmig, selten elliptisch, vorne oft schief, bisweilen ausgerandet, Öhrchen 0,4-1 mm lang; Nägel 4-5,5 mm lang. **Schiffchen** 7-10 mm lang; Platten 4-6 mm lang und 2-2,8 mm tief, schmal elliptisch-dreieckig, mit breit bogiger Unterkante und gerader bis schwach konkaver Oberkante, vorne lang zugespitzt, am Grunde deutlich geöhrt; Nägel 4-5 mm lang. **Fruchtknoten** sehr dicht behaart; Griffel an der Basis oder in der unteren Hälfte behaart. Früchte 3-5 mm lang, 2-3 mm hoch und 1-1,5 mm breit, wie die Fruchtknoten fast sitzend, von der Seite zusammengedrückt, seitlich betrachtet elliptisch-länglich bis fast quadratisch oder rundlich, vorne gerundet bis gestutzt; Rückenseite meist deutlich stärker gebogen als die + gerade Bauchseite; Klappen kaum gewölbt, + dicht anliegend bis halbabstehend kurzhaarig, in der Mitte oft verkahlend; Schnabel 0,5-1 mm lang. **Samen** nierenförmig, hellbraun, glatt (immer?).

Blüte- und Fruchtzeit: V-IX. **Vorkommen:** Kalk; lichte *Quercus* Wälder, steinig-felsige Hänge, Kieshalden, montane Steppen, (1200-) 2200-3000 m.

Verbreitung: W und SW-Iran: innere Zagrosketten; subsp. *susianus* bevorzugt im nördlichen, subsp. *sericeus* im südlichen Teil des Areals (Karte 5).

6a. *Astragalus susianus* Boiss. subsp. *susianus* (Synonyme siehe bei der Art).

Blätter mit überwiegend abstehenden Haaren. **Nebenblätter** 3-9 mm lang. **Brakteen** + dünnhäutig-durchscheinend, bis 11 mm lang, meist lang zugespitzt; Haare an den Außenflächen 0,1-0,5 (-0,7) mm, am Rande auch bis 1 (-1,2) mm lang. **Kelche** mit 10-12 (-14) Nerven; Zähne (4,5-) 5-7 mm lang, fädlich, häufig länger als die Röhre, an den Innenseiten + dicht behaart.

Gesehene Belege

Iran: **Prov. Esfahan:** Golpayegan: Hende, 27.6.1969, *Iran-shar* 14711-E (W) -- ad Chunsar, 12.8.1892, *Strauss* (B, G) -- Beryeber Khonsar, 12.8.1892, *Strauss* 20 (B). **Prov. Bakhtiari:** Barrage de Kuh-Rang, 2500 m, 6.7.1959, *Pabot* 2173 (G) -- 12 km SE tunnel Kuh-Rang, 2360 m, 7.7.1959, *Pabot* 2199 (G). **Prov. Boyer Ahmadi-Ye Sardsir:** in declivibus demissioribus mt. Kuh- Daena, 14.7.1842, *Rotschy* 661 (Lectotypus von *A. acutus*: P; Iso: BM, G-BOIS, K, W). **Prov. Fars:** pass 17 km NW Ardakan on road to Yasui, 30/20 N - 51/50 E,

2600 m, 18.6.1977, Bokhari & Edmondson 2050 (E, G) -- Kuh Daeschta b. Imamzadeh Ismail, ca. 10000', 30.7.1885, Stapf 1100 (WU) -- Rücken des Kuh-i Daschtak, ca. 1000', 30.8.1885, Stapf (B, K). Ungenau lokalisiert: mt. du Bachtiare, Aucher-Eloy 1265 (Lectotypus von *A. sus.*: G-BOIS; Iso: BM, K).

6b. *Astragalus susianus* Boiss. subsp. *sericeus* Tietz, subsp. nov. H o l o t y p u s : Fars, 5 km E Mian Kotal, 80 km W Shiraz, 2200 m, 28.6.1964, M. L. Grant 15868 (W!).

Differt a subsp. *susianus foliis* pilis maxima pro parte adpressis, *stipulis* 2,5-6 mm longis, *bracteis* + crasse membranaceis, usque ad 7 mm longis, *sericeis*, pilis 0,1-0,5 mm longis, saepe intermixtis pilis 0,7-1,5 (-2) mm longis.

Blätter mit überwiegend anliegenden Haaren. Nebenblätter 2,5-6 mm lang. Brakteen oft + derbhäutig, bis 7 mm lang, kurz zugespitzt; Haare an den Außenflächen und am Rande 0,1-0,5 mm lang, häufig vermischt mit 0,7-1,5 (-2) mm langen Haaren. Kelche mit (10-) 12-15 (-17) Nerven; Zähne 3,5-5 (-6) mm lang, fädlich bis pfriemlich, häufig etwa so lang wie die Röhre, an den Innenseiten oft sehr dicht behaart.

Gesehene Belege

Iran: Prov. Boyer Ahmadi-Ye Sardsir: Dena, Gardaneh Silschani, 1.8.1949, Behboudi 1060-E (W) -- Chiraz. Tale Khosro Tangué Bast, 6.8.1949, Behboudi 1066-E (W) -- in mt. Sowers, Eschker, Nur, 8-9000', Haussknecht (G-BOIS). Prov. Fars: Shiraz reg., hillside along the road to Kharameh, 9 km from Shiraz, 29.6.1972, Alava & Bokhari 10736 (E) -- Abadeh to Dehbid Kaulikosch, 5.7.1949, Behboudi 1069-E (W) -- Shiraz, 29.5.1908, Cox 28808 (K) -- 5 km E Mian Kotal, 80 km W Shiraz, 2200 m, 28.6.1964, Grant 15868 (Holotypus: W) -- 12 km N Shiraz, ca. 4000', 30.5.1965, Ledingham & Assefi 4069 (W) -- Abadeh, Bavanat, Sourian (montis), 24.6.1969, Termé & Izadyar 14717-E (W) -- ad ripam australem lacus salsi Daryacheh-ye Maharlu, ca. 7 km versus boreo-occid. a pago Kuhengan, 29/19 N - 52/54 E, 5.6.1973, Soják 5547 (PR) -- Gipfel des Baba-Kuh b. Schiras, 18.6.1885, Stapf (E) -- Rücken des Kuh Tscha Siah b. Siwend, 17.7.1885, Stapf 2055 (WU) -- bei Assupas, 1.9.1885, Stapf 1028 (WU, K s.n.) -- ca. 30 km W Shiraz, on the road to Kazerun, 29/40 N - 52/15 E, ca. 1900 m, 25.5.1959, Wendelbo 838 (BG).

Intermediärformen zu *A. campylanthus*

Sie entsprechen *A. susianus* Boiss. subsp. *stapfianus* Sirj. & Rech. f., Österr. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl., Anz. 1953: 154. 1953. H o l o t y p u s : Kieshalden bei Kungischk, 9.5.1885, Stapf 1101 (als *A. susianus* v. *corroboratus* Stapf, ined.) (WU!; Iso?: K!, in der flachen Kies-

steppe bei Kungischk, Stapf s.n.).

Gesehene Belege

Iran: Prov. Fars: col de Deh-Bid, 2350-2450 m, 11.7.1959, Pabot 2364 (G) -- Abadeh, Sadyh-Abad, 13.6.1967, Sharafeh 12385-E, 12411-E (W) -- Kieshalden bei Kungischk, 5.9.1885, Stapf 1101 (Holotypus von *A. sus. subsp. stapf.*: WU; Iso?: K, in der flachen Kiessteppe bei Kungischk, Stapf s.n.).

A. susianus steht in engster Beziehung zu *A. chalaranthus* und *A. campylanthus*. Die wichtigsten Unterschiede sind bereits bei diesen Arten besprochen.

Was hier unter *A. susianus* zusammengefaßt wird, ist nicht einheitlich (vergl. dazu Diagramm 1 und die Bemerkungen bei *A. campylanthus*). Subsp. *susianus* erinnert durch die oft nur 11-12 Kelchnerven, die oft langen, fädlichen Kelchzähne mit meist nur wenig behaarten Innenseiten, die größeren, häufig lang zugespitzten Brakteen und die überwiegend absteehend behaarten Blätter vielfach an *A. campylanthus*.

Bei subsp. *sericeus* hingegen häufen sich Merkmale des *A. chalaranthus*: dichter behaarte Kelche mit 12-15 Nerven, kürzere, pfriemliche, an den Innenseiten oft sehr dicht behaarte Kelchzähne, kleine, kurz zugespitzte Brakteen und überwiegend anliegend behaarte Blätter.

Intermediärformen bezüglich aller Merkmale lassen aber nur eine Gliederung in Unterarten mit anscheinend $\pm$ getrennten Arealen zu.

Der Typus von *A. susianus* entspricht allen für subsp. *susianus* geforderten Merkmalen. Der Lectotypus von *A. acutus* ist ihm $\pm$ ähnlich, die Brakteen sind etwas kürzer. (Die Aufsammlung Aucher-Eloy 1284, Syntypus von *A. acutus*, ist *A. campylanthus*!).

Bei der Aufsammlung Stapf 1101 (Typus von *A. susianus* subsp. *stapfianus*) nebst rezenten Belegen aus dem gleichen Gebiet (im Diagramm durch x dargestellt) scheint es sich um Intermediärformen zu *A. campylanthus* zu handeln. Die sehr kurze Behaarung an Blättern und Brakteen entspricht *A. susianus*, die dicklichen, wenig verlängerten Äste und die kräftigen 5-6 cm langen Rhachiden erinnern an *A. campylanthus*. Die Zahl der Blättchenpaare von 12 (-13) an den längeren Rhachiden und die sehr kurz und dazwischen auch etwas länger gestielten Blütenstände ermöglichen keine eindeutige Aussage. Da die meisten Merkmale für *A. susianus* sprechen, werden diese Formen ebenfalls zu diesem gezählt.

Intermediärformen zu *A. chalaranthus* sind dort besprochen.

AUSZUSCHLIESSENDE ARTEN siehe Artverzeichnis

3.3. Sect. **MICROPHYSA**

Astragalus L. sect. **Microphysa** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11/16: 71. 1868.

L e c t o t y p u s (hoc loco designatus): **A. microphysa** Boiss.

3.3.1. KENNZEICHEN

Pflanzen kleinstrauchig, mit verdornenden Blattrhachiden, + aufrecht oder häufig rasenbildend. **Haare** basifix, rein weiß, im 2. Jahr bisweilen an Nebenblattresten nach schwarz verfärbend. **Nebenblätter** häutig, etwa so lang wie die Internodien, an der Basis mit dem Blattstiel verbunden, stengelumfassend, an der vom Blattstiel abgewandten Stengelseite und auch über dem Blattstielerücken untereinander verwachsen. **Blätter** paarig gefiedert; Blättchen leicht abfallend. **Blütenstände** dichtblütig, kugelig bis langwalzlich, selten wenig- und(oder) lockerblütig, kurz oder lang gestielt. **Brakteen** hinfällig, häutig, fast immer kürzer als die Kelchröhre. **Brakteolen** fehlend oder nur gelegentlich auftretend, winzig. **Blütenstiele** 0,1-1 (-1,5) mm lang, besonders bei dichtblütigen Arten sehr kurz. **Kelche** dünnhäutig, zur Blütezeit glockig oder röhrig, zur Fruchtzeit blasig vergrößert, eiförmig-ellipsoidisch oder im oberen Teil breit, häufig aufgefaltet und in sich gekrümmt, an der Basis verschmälert bis gerundet, am Zahnansatz eng zusammengezogen, mit + deutlicher Tendenz zur Vermehrung der Nerven; Zähne kürzer als die Röhre, häufig bogig aufwärts gekrümmt. **Kronblätter** kahl, gelblichweiß, Platten rosa, hell- oder dunkelpurpurn überlaufen oder geadert, zur Fruchtzeit wie die übrigen Blütenteile im blasig vergrößerten Kelch erhalten bleibend; Flügel und Schiffchen nur an der Basis mit der Staubfadenrinne verwachsen. **Fahnen** 5,5-13 mm lang; Platten 3,5-6,5 mm lang, kreisrund, seltener breit querelliptisch oder breit elliptisch, ganz oder ausgerandet, oft mit winzigem Spitzchen, meist + senkrecht aufgerichtet und fest zusammengeklappt, allmählich oder meist gerundet in einen breit-keilförmigen oder oft rinnig bogigen Nagel übergehend. **Flügel** so lang wie das Schiffchen oder länger, fast immer mit bogigen, von den Platten abgelenkten Nägeln. **Schiffchen** vorne spitz bis lang zugespitzt oder breit, kurz geschnäbelt. **Staubfadenrinne** stufig endend, im Bereich der mittleren Staubblätter oft tiefer eingeschnitten. **Fruchtknoten** mit 3-8 Samenanlagen, von denen sich nur 1 (-2) entwickeln. Griffel bandförmig, an der Basis oder in der unteren Hälfte behaart. **Früchte** im blasig vergrößerten Kelch eingeschlossen, wie die Fruchtknoten sitzend oder fast sitzend, unilokulär, von der Seite zusammengedrückt; Rückenseite stärker gebogen als die Bauchseite. **Samen** klein, 1,8-3,5 mm lang und 1,5-2,5 (-3) mm breit.

3.3.2. BESCHREIBUNG

Pflanzen kleinstrauchig, mit verdornenden Blattrhachiden, 8-30 cm hoch, mit einem Durchmesser von 20-60 cm, meist lockere bis sehr dichte Rasen oder Polster bildend, mit verlängerten, + niederliegenden oder sehr kurzen, aufrecht stehenden bis intricaten Ästen oder + aufrecht und etwas locker verzweigt, in den Blattachseln oft mit sehr kurzen, gestauchten Seitentrieben; Erdstock ca. 0,5-1 cm dick.

Haare rein weiß, im 2. Jahr bisweilen an Nebenblattresten nach schwarz verfärbend, 0,1-2 mm lang. 1,5-2 mm lange Haare befinden sich nur an den Kelchen mancher Arten. Sie sind immer mit kurzen, dünneren Haaren vermischt. An den übrigen Organen werden die Haare bis 1 mm, seltener bis 1,5 mm lang. Die Haare sind basifix, basal oder subbasal angeheftet, anliegend oder abstehend bis filzig, gerade oder schwach bogig bis gekräuselt, die längeren bisweilen längsverdrillt, schlank und spitz oder abgeflacht bis kurz blasisig, die langen meist dicklich oder abgeflacht. Die Lumina sind fast immer eng, bei blasigen oder abgeflachten Haaren z.T. auch breiter. Die Oberflächen sind glatt oder sehr warzig. Bei *A. callistachys*, *A. cemerinus*, *A. reuterianus* und *A. sanandajianus* überwiegen glatte Haare. Bei den anderen Arten sind die Haare an den Blättchen und die kürzeren Kelchhaare überwiegend warzig. Die längeren, dicklichen Haare an den Kelchen, bisweilen auch an den Blättchen, sind jedoch auch hier oft glatt.

Äste bei gestauchten Arten bis 15 cm lang, mit einem Zuwachs von 1-5 cm, bei Arten mit verlängerten Ästen bis 20 (-25) cm lang, mit einem Zuwachs von 2-10 cm, im ersten Jahr 2-4 mm dick, bei den kräftigeren *A. callistachys*, *A. cemerinus* und *A. reuterianus* 3-5 mm dick; ältere Äste bis 8 (-10) mm dick. Die jungen Äste sind von den Nebenblättern + umhüllt und darunter oder dazwischen dicht bis sehr dicht anliegend oder abstehend behaart. Die in Dreiergruppen unter + erhabenen verholzenden Rippen zu den Blattbasen führenden Gefäßspurstränge sind meist kurz. Bei *A. callistachys* und *A. cemerinus* verschmelzen die Rippen jeweils einer Dreiergruppe untereinander und werden sehr kräftig. Die alten Äste verkahlen ziemlich schnell. Sie sind meist hellbraun, gelbbraun oder grau, seltener (v.a. bei *A. callistachys* und *A. cemerinus*) rotbraun und über längere Zeit hinweg mit Nebenblattresten besetzt.

Nebenblätter häutig, oft dünn und durchscheinend, gelblich-weiß, im basalen Teil + deutlich netznervig, im oberen Teil mit oft nur einem dünnen Nerv oder mit einem in die Blattspitze mündenden Nerv und daneben 1-4 + parallelen, gleichwertigen Nerven, stengelumfassend, etwa so lang wie die Internodien, 3-8 (-12) mm lang. Sie sind auf der vom Blattstiel abgewandten Stengelseite zu fast ihrer ganzen Länge verwachsen und kurz 2-zipfelig (so z.T. bei *A. demavendicolus* und *A. lurorum*) oder zu 1/3-3/4 ihrer Länge ver-

wachsen. In diesem Fall sind die freien Zipfel aus breiter Basis dreieckig bis breit dreieckig, spitz oder zugespitzt und vom Blattstiel nicht abgewandt. Die Nebenblätter verwachsen mit dem Blattstiel über 1,5-4 (-5) mm und sind oberhalb des Blattstiellrückens durch einen Hautsaum untereinander verbunden. Der Saum ist je nach Art sehr kurz, 0,1-0,2 (-0,5) mm lang, dem Blattstiel anliegend oder bis 1 mm lang, deutlich scheidig. Er ist in der Mitte oft v-förmig eingeschnitten und zerreißt an älteren Nebenblättern. Die Nebenblätter sind zerstreut bis dicht behaart, an der Basis der Stengel häufig auch kahl.

Blätter mit verdornenden Rhachiden; Rhachiden dicht bis sehr dicht stehend, je nach Art aufrecht bis schräg abstehend oder auch waagrecht und etwas zurückgebogen, dünn oder dicklich, starr oder etwas biegsam aber immer stehend, mehrere Jahre bleibend, bisweilen auch zerbrechend, in der Jugend gelblichgrün bis graugrün, bisweilen rot überlaufen, unterseits mit einem gelben oder roten Streifen, an der Spitze gelb oder rot, mit Ausnahme der Spitze behaart, im Alter verkahlend, weißlich, hellbraun oder grau. Die Länge der Rhachiden nimmt im Laufe der Vegetationsperiode zur Triebspitze hin ab. Sehr kurze Blätter (Rhachiden 0,5-1,5 cm) befinden sich häufig an der Basis der Triebe oder auch in den Achseln der größeren Blätter. Die längeren Rhachiden werden bei kurzblättrigen Arten 2,5-5 cm, bei vielen Arten bis 8 cm und bei sehr kräftigen Exemplaren von *A. callistachys*, *A. cemerinus*, *A. reuterianus* oder *A. cephalanthus* auch bis 12 (-15) cm lang. Der Blattstiel erreicht je nach Art (1/6-) 1/4-1/2 der Rhachislänge. Der Rhachis-Endteil (Enddorn) ist bei den kleineren Blättern der Stengelbasis so lang wie das oberste Blättchenpaar, bisweilen auch kürzer, wird aber an den späteren Blättern je nach Art 1,5-3 (-5) mal länger als die obersten Blättchen.

Die Blätter sind stets paarig gefiedert, die Blättchen dicht oder etwas entfernt stehend, leicht abfallend. Die Anzahl der Blättchenpaare bewegt sich zwischen 4-7 und 4-12 (-13), seltener zwischewn 3-6. An sehr kurzen Blättern ist die Zahl der Blättchenpaare meist etwas geringer.

Die Blättchen haben kurze, selten sehr kurze, gelbliche, kahle Stielchen. Die Spreiten erreichen eine Länge von 1-15 (-17) mm und eine Breite von 0,5-5 mm. Die größten Blättchen findet man bei *A. callistachys*, *A. cemerinus* und *A. reuterianus*. Die Blättchen sind von der Farbe der Rhachiden, oft etwas dicklich, kahnförmig oder fest zusammengeklappt, selten flach ausgebreitet. Der Mittelnerv tritt auf der Unterseite deutlich hervor. Bei manchen Arten ist er in eine wulstige Gewebeverdickung eingebettet. Die bogig verbundenen Seitennerven treten häufig auf der Oberseite hervor (vergl. Abb. 4). Die Blättchen sind schmal elliptisch-länglich oder schmal verkehrt eiförmig bis elliptisch oder verkehrt eiförmig. Bei manchen Arten bleiben alle

Blättchen schmal, häufig werden die Blättchen jedoch zur Rhachisspitze hin breit verkehrt eiförmig bis kreisrund. In den Artbeschreibungen wird nur die Grundform der Blättchen ohne Berücksichtigung der Rhachisspitze angegeben. Vorne sind die Blättchen gestutzt oder gerundet bis spitz, bei den meisten Arten mit einem bis 0,2 (-0,3) mm langen, nicht konstant auftretenden Spitzchen, seltener mit einer derben, bis 1 mm langen Stachelspitze. Die Blättchen sind immer beidseitig behaart. Die Oberseiten sind häufig etwas dichter behaart als die Unterseiten oder im vorderen Teil und entlang der Mittellinie kahl.

Blütenstände zu 1-3 oder 5-8 pro Ast. Sie sind kugelig-kopfig bis eiförmig oder langwalzlich, dichtblütig, nur bei *A. ptychophyllus* locker langwalzlich und bei *A. carmanicus* locker-kugelig, 3-9-blütig; kopfige Blütenstände haben zur Fruchtzeit einen Durchmesser von 1,2-3 cm, walzliche Blütenstände werden 3-8 cm lang und 2-3,5 cm breit. Zur Blütezeit sind die Blütenstände kleiner, ebenfalls kugelig oder, bei Arten mit verlängerten Blütenständen, eiförmig bis pyramidenförmig. Die Blüten sind in den dichten Blütenständen meist aufwärts gerichtet. Die Stiele der Blütenstände sind bei kurz gestielten Arten 0,2-2,5 cm lang und deutlich kürzer als die Blätter, sonst 2-12 cm, bei *A. cephalanthus* bis 26 cm lang und je nach Art (1/2-) 3/4-4 (-6) mal so lang wie die Blätter. Die Zahl der Blütenstände an den Ästen ist bei Arten mit kleinen, kurz gestielten Blütenständen größer als bei Arten mit lang gestielten Blütenständen. Die Stiele sind immer behaart, lange Stiele verkahlen bisweilen zur Fruchtreife.

Brakteen hinfällig, häutig, von der Farbe des Kelches, mit einem sich verzweigenden Nerv. Sie sind meist deutlich kürzer als die Kelchröhre, je nach Art 1-2,5 oder 2-4 mm lang, selten etwa so lang wie die Röhre, bis 7 mm lang. Die Form variiert artspezifisch innerhalb bestimmter Grenzen, z.B. von eiförmig bis schmal eiförmig-länglich oder von breit eiförmig-rundlich über länglich bis obtrullat (so häufig bei Arten mit sehr kleinen Brakteen und bei *A. ptychophyllus*) oder von schmal elliptisch bis länglich. Sie sind vorne kurz oder lang zugespitzt. Die Außenflächen sind ähnlich den Kelchen behaart, in Einzelfällen erfaßt die Behaarung auch die Spitzen der Innenflächen.

Brakteolen fehlend oder nur gelegentlich und nicht an allen Blüten auftretend, ca. 1 mm lang, an der Kelchbasis sitzend.

Blütenstiele 0,1-1 (-1,5) mm lang, besonders bei dichtblütigen Arten sehr kurz, behaart.

Kelche dünnhäutig, zur Blütezeit röhrig oder glockig, 4-12 mm lang und 2-4 (-5) mm breit, zur Fruchtzeit blasig vergrößert, 6-18 mm lang und 4-11 mm breit. Bei den meisten Arten bewegt sich die Länge der Fruchtkelche zwischen 8-15

mm. Die kleinsten Kelche findet man bei *A. cephalanthus*, die größten bei *A. lurorum* und *A. ptychophyllus*. Die Fruchtkelche sind häufig in der Mitte oder im oberen Teil am breitesten und dort oft aufgefaltet, zur Basis hin verschmälert (so v.a. bei dichtblütigen Arten) oder breit eiförmig-ellipsoidisch, an der Basis gerundet. Sie sind am Zahnansatz immer zusammengezogen und häufig in sich gekrümmt (vergl. Abb. 7). Zur Blütezeit sind die Kelche gelblich-weiß oder rot überlaufen, bei manchen Arten überwiegend ganzflächig rot. Sie verblassen zur Fruchtzeit nach gelblichweiß und sind bei manchen Arten rotgestreift oder, v.a. bei dichtblütigen Arten, im oberen Kelchteil rot. Die Zahl der Kelchnerven bewegt sich zwischen (10-) 12-18. Die Nervenzahl (vergl. Abb. 8) ergibt sich v.a. aus der Verzweigung der Buchtnerven, die sich meist schon in der unteren Kelchhälfte und mehrfach, seltener erst in der oberen Kelchhälfte und einfach verzweigen. Auch die Zahnerven können sich verzweigen. Bisweilen sind schon an der Kelchbasis je zwei Buchtnerven vorhanden. Unterhalb der Hauptbucht sind die Nerven meist vermehrt und reich verzweigt. Die Nervenzahl ist weniger stark fixiert als in den anderen Sektionen. Die Tendenz zur Verzweigung ist jedoch bei manchen Arten ausgeprägter als bei anderen. Das Nervenetz zwischen den Hauptnerven ist nur wenig ausgeprägt. Die Kelchzähne sind 1-6,5 mm lang, breit bis schmal dreieckig, aus schmal dreieckiger Basis pfriemlich, selten fädlich, 1/7-2/3 der Röhre, sehr selten zur Blütezeit so lang wie die Röhre. Form und Länge der Zähne sind weitgehend artspezifisch. Die beiden oberen Zähne sind meist etwas kürzer als die unteren und die dazwischen liegende Bucht etwas breiter als die übrigen + engen Buchten. Häufig sind alle fünf Zähne bogig nach oben gekrümmt. Die Außenfläche der Kelche ist zur Blütezeit dicht bis sehr dicht, zur Fruchtzeit etwas weniger dicht oder zerstreut behaart. Die Behaarung ist einfach und kurz oder doppelt, aus sehr kurzen, dünnen und langen, dicklichen Haaren. Die Innenflächen der Zähne und die Buchten sind dicht, selten spärlich behaart.

Kronblätter immer kahl. Die Flügel und Schiffchen verwachsen an der Basis über 0,1-1,5 (-3) mm mit der Staubfadenrinne. Bei manchen Arten sind die Nägel gelblich und die Platten dunkelpurpurn, an Knospen in getrocknetem Zustand fast schwärzlich. Die Flügel- und Schiffchenplatten sind + ganzflächig und dunkel überlaufen, die Fahnenplatten häufig überlaufen und geadert. Im Alter verfärben sich solche Blüten oft nach braungelb. Bei anderen Arten sind die Blüten gelblichweiß oder die Platten sind rosa bis hellpurpurn überlaufen und (oder) geadert. Die Kronblätter bleiben, wie die übrigen Blütenteile, zur Fruchtzeit im blasig vergrößerten Kelch erhalten. Sie ragen mit den Spitzen aus diesem hervor oder bleiben gänzlich im Kelch versteckt (so v.a. bei *A. cephalanthus* und *A. fragiferus*, in Einzelfällen aber auch bei anderen Arten).

Fahnen 5,5-13 mm lang; Platten 3,5-6,5 mm lang und (3-) 3,5-6,5 (-8) mm breit, bei den meisten Arten + kreisrund, bisweilen auch breit querelliptisch, seltener breit elliptisch, ganz oder ausgerandet, oft mit einem winzigen Spitzchen, + senkrecht aufgerichtet und zusammengeklappt, seltener schwach aufgerichtet und weniger fest zusammengeklappt, allmählich oder meist gerundet und + schnell in einen relativ breiten, keilförmigen oder oft rinnig-bogigen Nagel übergehend.

Flügel 5,5-12,5 mm lang, etwa so lang wie die Fahnen, das Schiffchen überragend oder etwa so lang wie dieses. Die Platten sind 3-5 (-6) mm lang und 1-2 (-3) mm breit, elliptisch bis schmal elliptisch oder länglich und dann bisweilen in sich gekrümmt, seltener verkehrt eiförmig, vorne meist gerundet, bisweilen schwach ausgerandet. Die Plattenform ist im Rahmen bestimmter Grenzen artkonstant. Die Ohrchen am Grunde der Platten sind meist nur sehr kurz, 0,2-0,5 (-0,8 mm) lang. Darüber befinden sich an den Innenseiten der Platten + halbmondförmige Vorwölbungen, die mit dem Schiffchen verzahnt sind. Die fädlichen Nägel sind 3-9 mm lang. Das Verhältnis zu den Platten ist weitgehend artspezifisch. Kurze Nägel werden 0,9-1,3 oder 1,1-1,5 mal so lang wie die Platten, lange Nägel (1,5-) 1,7-2,3 mal so lang wie die Platten. Die Nägel sind von den Platten deutlich abgeknickt und bogig.

Schiffchen 5-12,5 mm lang; Platten (2,5-) 3-4,5 (-5) mm lang und 1,5-2,5 (-3) mm tief, elliptisch bis schmal elliptisch-dreieckig oder verkehrt eiförmig-dreieckig, vorne spitz, lang zugespitzt bis lang geschnäbelt oder breit, mit einem kurzen, stumpflichen Schnabel; Unterkanten breit bogig bis fast rechtwinklig, bisweilen weniger als 90°, zum Nagel hin zurückgebogen (so häufig bei *A. microphysa*); Oberkanten + gerade, bisweilen schwach konvex oder schwach konkav; Ohrchen sehr kurz; Nägel etwa so lang wie die der Flügel und so wie diese gebogen.

Staubfadenrinnen 3,5-11 mm lang, regelmäßig oder unregelmäßig stufig endend, im Bereich der mittleren Staubblätter oft tiefer eingeschnitten (vergl. Abb. 6); freie Abschnitte (1-) 1,5-4 mm lang; das 10. vor der Fahne stehende Staubblatt hängt nur am Grunde mit den benachbarten zusammen.

Fruchtknoten praktisch sitzend, Stiele höchstens 0,1-0,3 (-0,5) mm lang. Die Fruchtknoten sind elliptisch, seltener länglich, 2-3 (-4) mm lang und immer sehr dicht behaart, mit 3-8 Samenanlagen, von denen sich aber nur 1 (-2) entwickeln. Die Griffel sind 3-11 mm lang, bandförmig abgeflacht und im oberen Teil der Schiffchenform folgend abgebogen. Sie sind nur an der Basis oder in der unteren Hälfte behaart, bisweilen kahl. Die Narben sind kopfig. Die Griffel bleiben an den reifen Früchten erhalten und sind oberhalb des Schnabels gekniet.

Früchte im blasig vergrößerten Kelch eingeschlossen, wie die Fruchtknoten praktisch sitzend, von der Seite zusammengedrückt, höher als breit, (2,5-) 3-5 (-6) mm lang, 2-4 mm hoch und 1-2 mm breit, nur bei *A. lurorum* bis 10 mm lang und 5 mm hoch. Sie sind von der Seite betrachtet länglich oder elliptisch bis fast quadratisch oder rundlich. Bauch- und Rückenseite sind scharf gekielt. Die Rückenseite ist immer stärker gebogen als die Bauchseite. Sie ist häufig deutlich stärker gebogen als die + gerade Bauchseite und die Früchte sind dann vorne gestutzt bis breit gerundet oder beide Seiten sind etwas gebogen, fast symmetrisch und die Vorderseiten gerundet bis spitzlich. Die Klappen sind kaum gewölbt, hart und zäh, gelblichweiß bis gelbbraun oder häufig rot überlaufen, meist mit deutlichen Quernerven an der Bauch- und Rückenseite. Sie sind + dicht mit kurzen, geraden, anliegenden bis halbabstehenden und dazwischen vielen oder wenigen + gekräuselten Haaren besetzt und verkahlen häufig im mittleren Teil. Die Früchte sind immer unilokulär. Sie bleiben meist geschlossen, springen aber bisweilen an Bauch- und Rückenseite auf. Die Schnäbel sind 0,2-1 mm lang, gerade oder oft gekrümmt, an gestutzten Früchten zur Bauchseite hin verschoben.

Samen 1,8-3,5 mm lang und 1,5-3 mm breit, nierenförmig bis breit nierenförmig, braun, grau oder oliv, bisweilen gesprenkelt, glatt, seltener grubig.

Verbreitung: N, W und S-Iran, mit Mannigfaltigkeitszentrum im westlichen Zagros, (1000-) 1700-3900 m (Karte 2).

3.3.3. BEMERKUNGEN ZU DEN ARTAREALEN

Mehr als die Hälfte der Arten sind in den westlichen (v.a. den mittleren und inneren) Zagrosketten konzentriert. Die meist nur kleinen Artareale überlagern sich zum Teil.

Dabei besiedeln *A. fragiferus*, *A. microphysa* und *A. ptychophyllus* lediglich die westlichen Zagrosketten. *A. demavendicolus* ist in Lorestan und den angrenzenden Gebieten beheimatet (subsp. *microphysopsis*) und kommt als einzige Art der Sektion (subsp. *demavendicolus*) auch im Elburz vor. Das größte Areal innerhalb der Sektion weist *A. cephalanthus* auf. Es erstreckt sich sowohl über die westlichen als auch über die südlichen Gebirge von Arak über Shiraz bis Kerman - Bam. *A. carmanicus* hingegen ist in den Kermaner Bergen endemisch. Die Arten bevorzugen höhere Lagen zwischen (1700-) 2000-3500 m und treten überwiegend in montanen Dornpolstersteppen und überweideten Steppen mit *Artemisia*, *Eremurus*, *Cousinia*, bisweilen auch in lichten *Quercus brantii* Wäldern auf.

In Höhenlagen von nur 1000-2500 m kommen vor *A. lurorum* (im lurischen *Quercus brantii* Wald) und *A. callistachys*, *A.*

cemerinus und *A. reuterianus* (in den trockenen Steppen und Halbwüsten der Ränder des Zentralplateaus wie auch in den inneren Ketten des Zagros).

A. pseudofragiferus und *A. sanandajianus* sind bisher von jeweils nur einem Fundort bekannt (Gebirge S- bzw. NW-Per-siens).

3.3.4. ENTWICKLUNGSTENDENZEN UND BEZIEHUNGEN INNERHALB DER SEKTION UND ZU DEN NACHBARSEKTIONEN

Die Sektion kann durch die Form der Nebenblätter, Blütenstände und Kronblätter an sect. *Campylanthus* angeschlossen werden, sie ist jedoch insgesamt etwas mehr abgeleitet.

Die Fruchtkelche sind deutlich blasig vergrößert, an den Zähnen zusammengezogen und die Kelchzähne sind kürzer. Lange Kelchhaare findet man nur noch bei manchen Arten. Ähnlich *Campylanthus* ist aber auch hier die Tendenz zur Wandversteifung durch Vermehrung der Nerven nur wenig ausgeprägt, und die ungestielten Früchte sitzen im unteren Teil der Kelche. Die Brakteolen sind wie bei sect. *Campylanthus* reduziert. Die Brakteen sind hier jedoch kleiner und umhüllen die Blüten nicht kahnförmig. Nur bei zwei Arten findet man noch größere Brakteen. Die im Vergleich zu sect. *Poterion* größere und weniger fixierte Zahl der Blättchenpaare entspricht etwa der der sect. *Campylanthus*, die Maximalwerte des *A. campylanthus* werden hier jedoch nicht erreicht. Die Ähnlichkeiten in der Kronblattform sind bereits bei der Besprechung von sect. *Campylanthus* dargestellt. Bemerkenswert ist jedoch die insgesamt geringere Größe der Platten bei allen Arten der sect. *Microphysa* im Vergleich zur Hauptgruppe der sect. *Campylanthus* wie auch (wohl mit der Kelchform zusammenhängend) die größere Länge der Kronblattnägel bei vielen Arten. Arten mit überwiegend glatten Haaren sind seltener als bei *Campylanthus*. Oft sind nur die längeren Haare v.a. an den Kelchen glatt oder glatte Haare fehlen gänzlich.

Die Arten der Sektion stehen sich alle sehr nahe. Die größten Unterschiede betreffen die Form und Farbe der Kronblätter und z.T. auch die Art der Behaarung. Den nach diesen Kriterien aufgestellten + deutlichen Verwandtschaftsgruppen können nicht alle Arten klar zugeordnet werden. Insgesamt sind die Unterschiede zwischen den Gruppen innerhalb dieser Sektion geringer als die Unterschiede zwischen den Gruppen im Rahmen der Sektion *Poterion*.

1. Verwandtschaft des *A. microphysa*: *A. cephalanthus*, *A. fragiferus*, *A. lurorum*, *A. microphysa*
Kronblätter kurz genagelt, Nägel der Flügel 0,9-1,5 (-1,8) mal so lang wie die Platten; Flügel das Schiffchen überragend, Flügelplatten vorne verbreitert (*A.*

lurorum und *A. microphysa*) oder nicht verbreitert (*A. cephalanthus* und *A. fragiferus*); Schiffchen vorne + breit, oft kurz geschnäbelt; Blüten rosa bis hellpurpurn überlaufen; Haare mit Ausnahme von *A. fragiferus* kurz, mit überwiegend warziger Oberfläche, die längeren auch weniger warzig.

2. Verwandschaft des *A. callistachys*: *A. callistachys*, *A. cemerinus*, *A. reuterianus*, *A. sanandajianus*
Kronblätter lang genagelt, Nägel der Flügel (1,5-) 1,7-2,3 mal so lang wie die Platten; Flügel etwa so lang wie das Schiffchen, Flügelplatten + länglich oder vorne kaum verbreitert; Schiffchen in der Mitte breit, vorne spitz bis lang zugespitzt; Blüten dunkelpurpurn; Haare kurz oder an Blättern und (oder) Kelchen länger, mit überwiegend glatter Oberfläche.
3. Arten mit zugespitztem oder spitzem Schiffchen (wie 2), aber Blüten nicht dunkelpurpurn, sonst untereinander + entfernt.
 - a. *A. demavendicolus*
Kronblätter lang genagelt, Flügel etwa so lang wie das Schiffchen, Flügelplatten + länglich; Haare kurz, überwiegend warzig.
 - b. *A. carmanicus*
Wie a., aber Kronblätter kurz genagelt; einzigartig in der Sektion durch wenigblütige, lockere Trauben und + eiförmige, an den Zähnen auffallend zusammengesetzte Fruchtkelche.
 - c. *A. pseudofragiferus*
Blüten durch die Schiffchenform von *A. fragiferus* verschieden, auch sonst diesem sehr ähnlich.
4. *A. ptychophyllus*
Die Variationsbreite der Nagellänge und Schiffchenform vermittelt zwischen den Gruppen 1. und 2. Die Blüten sind wie bei 2. dunkel. Wuchsform, Form und Behaarung der Blättchen und Nebenblattformen erinnern an *A. cephalanthus* aus der ersten Gruppe.

Als abgeleitet kann innerhalb der Sektion die Reduktion der Kelchzähne zu kurz dreieckig, das Verschwinden langer (glatter?) Kelchhaare und die wohl an die Kelchform gebundene Verlängerung der Kronblattnägel betrachtet werden. Dunkle Kronblätter, die man nur bei manchen Arten der Sektion findet und bei *Poterion* fehlen, sind wohl auch abgeleitet, ebenso Flügel, die nur so lang wie die Schiffchen sind. In beiden Verwandtschaftsgruppen findet man sowohl ursprüngliche als auch abgeleitete Merkmale. So sind die abgeleiteten kurzzähni gen und kurzhaarigen Kelche mancher Arten zur Blütezeit häufig noch glockig und die Kronblätter entsprechend kurz genagelt (z.B. bei *A. cephalanthus*, *A.*

fragiferus, *A. microphysa*). Im Verwandtschaftskreis mit dunklen, lang genagelten Kronblättern findet man häufig sehr lange Kelchzähne. In beiden Verwandtschaftskreisen gibt es sowohl Arten mit langer als auch Arten mit kurzer Kelchbehaarung. Die Tendenz zur Verringerung der Blättchenzahl ist ebenfalls in allen Gruppen zu finden (z.B. bei *A. callistachys*, *A. carmanicus*, *A. microphysa*).

3.3.5. BESTIMMUNGSSCHLÜSSEL

- 1a Stiele der Blütenstände so lang wie die Blätter oder länger, anliegend oder überwiegend anliegend behaart 2
- 1b Stiele der Blütenstände kürzer als die Blätter; wenn so lang wie die Blätter oder länger, dann abstehend, zottig oder filzig behaart 3
- 2a Stiele der Blütenstände (2,5-) 6-26 cm lang, (1,5-) 2-6 mal so lang wie die Blätter; Kelchzähne 1-2,5 mm lang, dreieckig; Schiffchen 5-7 (-9) mm lang; Flügelplatten vorne meist nicht verbreitert; Früchte 2,5-4 mm lang 4. *A. cephalanthus*
- 2b Stiele der Blütenstände (1,5-) 2,5-11 cm lang, 1-2 mal so lang wie die Blätter; Kelchzähne 2-4 mm lang, pfriemlich; Schiffchen 7,5-12 mm lang; Flügelplatten vorne meist verbreitert; Früchte 6-10 mm lang 7. *A. lurorum*
- 3a Blütenstände zur Fruchtzeit deutlich länger als breit, (3-) 3,5-8 cm lang 4
- 3b Blütenstände zur Fruchtzeit kugelig oder kaum länger als breit, 1,5-3 (-3,5) cm lang 6
- 4a Längere Rhachiden 3-6 (-7) cm lang; Nebenblätter über dem Blattstiellrücken mit einem 0,5-1 mm langen, scheidigen Hautsaum; Blättchen dicht stehend, die größeren 5-10 mm lang, unbespitzt oder mit winzigem, aufgesetztem Spitzchen; Haare an Blättern und Blütenstandstielen 0,1-0,8 (-1) mm lang, überwiegend kürzer als 0,5 mm; Blütenstände + lockerblütig, Fruchtkelche meist rotgestreift; Früchte länglich 10. *A. ptychophyllus*
- 4b Längere Rhachiden 5-10 (-15) cm lang; Nebenblätter über dem Blattstiellrücken mit kürzerem Hautsaum; Blättchen entfernt stehend, die größeren 8-12 (-15) mm lang, mit deutlicher Stachelspitze, bei *A. reuterianus* auch unbespitzt; Haare an Blättern und Blütenstandstielen länger; Blütenstände dichtblütig, Fruchtkelche nicht rotgestreift; Früchte länglich bis fast rund 5

- 5a Blättchen mit einer 0,2-0,5 (-1) mm langen Spitze; Brakteen 3-7 mm lang, schmal elliptisch-länglich, lang zugespitzt; Blütenstände oft länger als 4 cm 3. *A. cemerinus*
- 5b Blättchen unbespitzt oder Spitze kleiner als 0,2 mm; Brakteen 2-4 mm lang, breit eiförmig bis schmal elliptisch, kurz bis lang zugespitzt; Blütenstände bis 4 (-4,5) cm lang 11. *A. reuterianus*
- 6a Nägel der Flügel kürzer oder bis 1,5 mal länger als die Platten; Flügel mit Ausnahme von *A. carmanicus* länger als das Schiffchen 7
- 6b Nägel der Flügel (1,5-) 1,7-2,3 mal länger als die Platten; Flügel so lang wie das Schiffchen (höchstens geringfügig länger) 10
- 7a Stiele der Blütenstände 0,2-2,5 cm lang, deutlich kürzer als die Blätter 8
- 7b Stiele der Blütenstände 2-20 cm lang, 1-3 mal so lang wie die Blätter 9
- 8a Flügel länger als das Schiffchen; Flügelplatten vorne meist verbreitert; Schiffchenplatte weniger als 2 mal so lang wie tief, vorne kurz geschnäbelt 8. *A. microphysa*
- 8b Flügel etwa so lang wie das Schiffchen; Flügelplatten vorne nicht verbreitert; Schiffchenplatte mehr als 2 mal so lang wie tief, vorne lang zugespitzt 2. *A. carmanicus*
- 9a Schiffchenplatte weniger als 2 mal so lang wie tief, vorne meist kurz geschnäbelt 6. *A. fragiferus*
- 9b Schiffchenplatte ca. 2 mal so lang wie tief, vorne lang zugespitzt 9. *A. pseudofragiferus*
- 10a Blättchen dicht stehend, die größeren 5-10 mm lang und 2-3 (3,5) mm breit; Haare an Blättern und Kelchen bis 0,8 (-1) mm lang, die meisten kürzer als 0,5 mm; Blüten (getrocknet) gelblichweiß, rosa bis hellpurpurn überlaufen oder geadert, nur bei *A. sanandajianus* dunkelpurpurn 11
- 10b Blättchen etwas entfernt stehend, die größeren 8-15 (-17) mm lang und 3-5 mm breit; Haare an Blättern oder Kelchen oft länger; Blüten (getrocknet) dunkelpurpurn, an Knospen fast schwärzlich, nach braungelb verfärbend 12

11a Blüten (getrocknet) dunkelpurpurn, Knospen fast schwärzlich; Stiele der Blütenstände kürzer als die Blätter; Schiffchenplatte spitz .. 12. *A. sanandajianus*

11b Blüten (getrocknet) gelblichweiß, rosa bis hellpurpurn überlaufen oder geadert; Stiele der Blütenstände kürzer oder länger als die Blätter; Schiffchenplatte spitz oder zugespitzt 5. *A. demavendicolus*

Blättchen mit überwiegend abstehenden Haaren; längere Rhachiden 2,5-4 (-5) cm lang; Blütenstände die Blätter meist überragend, ihre Stiele (1-) 2-4 cm lang (Elburz) subsp. *demavendicolus*

Blättchen mit anliegenden oder überwiegend anliegenden Haaren; längere Rhachiden 4-7 cm lang; Blütenstände deutlich kürzer als die Blätter, seltener die Blätter etwas überragend, ihre Stiele 0,4-2 cm lang, bei langblättrigen Pflanzen bisweilen länger (Kordestan) subsp. *microphysopsis*

12a Blättchen mit einer 0,2-0,5 (-1) mm langen Spitze, in 3-6 Paaren 1. *A. callistachys*

Stiele der Blütenstände 0,3-1,5 cm lang, bei sehr langblättrigen Pflanzen bisweilen länger, immer deutlich kürzer als die Blätter; Blütenstände die Blätter nicht überragend; Kelchhaare bis 0,8 (-1,2) mm lang; Brakteen eiförmig-rundlich oder schmal länglich subsp. *callistachys*

Stiele der Blütenstände 1,5-4 cm lang, (1/2-) 3/4-1 mal so lang wie die Blätter; Blütenstände die Blätter etwas überragend; Kelchhaare oft länger; Brakteen immer schmal länglich subsp. *porphyrobaphis*

12b Blättchen unbespitzt oder Spitze kleiner als 0,2 mm, in 4-8 (-9) Paaren 11. *A. reuterianus*

3.3.6. ARTEN IN ALPHABETISCHER REIHENFOLGE

1. *Astragalus callistachys* Buhse in Fischer, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 26: 463. 1853 = *A. callistachys* Boiss. & Buhse, Nouv. Mém. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 12: 65. 1860, nom. illeg. = *Tragacantha callistachys* (Buhse) Kuntze, Rev. Gen. 2: 943. 1891. *I s o t y p u s* : Isfahan, Kapherr (G-BOIS!).
- = *A. callistachys* Boiss. & Buhse var. *isfahanicus* Boiss. & Buhse, Nouv. Mém. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 12: 66. 1860. *T y p u s* : in mt. inter pagum Ssow et urbem Kaschan, 0.5.1849, Buhse 1345a (in sched.; in descr.:

Gebirge nördl. von Isfahan, bei Ssow, 21.5.1849, *Buhse 1445a*) (G-BOIS!).

- = *A. callystachys* Boiss. & *Buhse* var. *jesdianus* Boiss. & *Buhse*, Nouv. Mém. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 12: 66. 1860. *L e c t o t y p u s* (hoc loco designatus): *Maswor*, *Buhse 1369* (in sched.; in descr.: im Gebirge bei Jesd, 4.5.1848, *Buhse 1369/1*) (LE!; Iso: G-BOIS!, "*Persia*, *Buhse 1847*").
- = *A. yazdekhest* Parsa, Kew Bull. 1948: 198. 1948. *H o l o t y p u s*: Ebene zwischen Jezdikhast und Aminabad (in sched.; in descr.: between Amirabad and Yazdekhest), 11.9.1885, *Stapf s.n.* (als *A. dolichacanthus* Stapf, ined.) (K!; Iso?: WU!, Dorema Steppe bei Jezdikhast, *Stapf 1091*).

A b b i l d u n g e n : 11a, 15a-c, 24a-b, 30a-b.

Pflanzen 10-20 cm hoch, aufrecht, locker bis dicht verzweigt, $\pm$ sparrig, in den Blattachseln häufig mit sehr kurzen Seitentrieben. **Haare** 0,2-1,5 (-2) mm lang, schlank und spitz, die längeren dicklich und oft abgeflacht. **Äste** bis 15 cm lang, mit einem Zuwachs von 1-5 cm, im ersten Jahr 3-5 mm dick, von den Nebenblättern umhüllt, darunter sehr dicht anliegend oder abstehend behaart; alte Äste ziemlich schnell verkahlend, mit kräftigen, oft rotbraunen Blattbasen. **Nebenblätter** dünnhäutig, gelblichweiß, mit meist nur einem dünnen Nerv, im unteren Teil netznervig, 4-10 (-12) mm lang, aus breiter Basis dreieckig bis breit dreieckig, auf 2-4 (-5) mm mit dem Blattstiel verbunden, am Blattstiellücken mit kurzem Hautsaum, auf der Gegenseite zu 1/3-1/2 ihrer Länge verwachsen, $\pm$ dicht behaart, die unteren oft kahl. **Blätter** (0,5-) 1,5-10 cm lang; Rhachiden dicht aufrecht abstehend bis waagrecht oder etwas zurückgebogen, meist dicklich, starr, in der Jugend zerstreut oder dicht abstehend bis schwach filzig behaart; Blattstiel (1/4-) 1/3- fast 1/2 der Rhachis; Enddorn bis 2 mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in 3-6 Paaren, $\pm$ entfernt stehend, 2-15 (-17) mm lang und 1,5-5 mm breit, grünlich bis grau, dicklich, mit bogig verbundenen, oberseits hervortretenden Seitennerven, zusammengeklappt bis leicht geöffnet und zwischendurch oft ausgebreitet, schmal elliptisch bis elliptisch, seltener verkehrt eiförmig, vorne gerundet bis spitzlich, seltener gestutzt, mit einer bis 0,5 (-1) mm langen Stachelspitze, beiderseits etwas zerstreut bis sehr dicht mit abstehenden oder dazwischen auch anliegenden Haaren besetzt, bisweilen seidig oder filzig. **Blütenstände** dichtblütig, kugelig oder kaum länger als breit, zur Fruchtzeit 2-3,5 cm lang und 2-3 cm breit; Stiele 0,3-4 cm lang, 1/6-1 mal so lang wie die Blätter, dicht abstehend bis sehr dicht filzig behaart. **Brakteen** 1,3-6 mm lang, eiförmig-rundlich bis schmal länglich, kurz oder lang zugespitzt, dicht behaart. **Brakteolen** fehlend. **Blütenstiele** 0,2-1,2 mm lang. **Kelche** zur Blütezeit röhrig, 7-12 mm lang und 2,5-4 mm breit, meist ganzflächig rot, zur Fruchtzeit blasig vergrößert, 9-15 mm lang und 5-10 mm breit, in der

Mitte oder im oberen Teil am breitesten und dort oft aufgefaltet, gelblichweiß, im oberen Teil oft rot, mit 12-18 Nerven, zur Blütezeit sehr dicht, zur Fruchtzeit dicht abstehend bis halbanliegend behaart; Zähne aus schmal dreieckiger Basis pfriemlich, 2-4,5 mm lang, 1/4-2/3 der Röhre. **Kronblätter** mit gelblichen Nägeln, Platten dunkelpurpurn. **Fahnen** 9-12 mm lang; Platten 3,5-5,5 mm lang und 3,5-6,5 mm breit, kreisrund bis breit querelliptisch, ganz, selten ausgerandet, oft mit winzigem Spitzchen, senkrecht aufgerichtet und zusammengeklappt, gerundet in den rinnigen, gebogenen Nagel übergehend. **Flügel** 8,5-11,5 mm lang, etwa so lang wie das Schiffchen; Platten (2,5-) 3-4 mm lang und 1-2 mm breit, elliptisch oder länglich, vorne gerundet, bisweilen ausgerandet; Ohrchen 0,3-0,6 mm lang; Nägel 6-8,5 mm lang, 1,6-2,3 mal so lang wie die Platten. **Schiffchen** 8,5-11,5 mm lang; Platten 3-4,5 mm lang und 1,5-2,5 mm tief, elliptisch-dreieckig, mit breit bogiger Unterkante und $\pm$ gerader Oberkante, vorne spitz, am Grunde kurz gehört; Nägel 6-8 mm lang. **Fruchtknoten** sehr dicht behaart; Griffel an der Basis oder im unteren Drittel behaart. **Früchte** 3-6 mm lang, 2-3 mm hoch und 1-2 mm breit, wie die Fruchtknoten fast sitzend, von der Seite zusammengedrückt, seitlich betrachtet elliptisch-länglich bis fast quadratisch oder rundlich, vorne gerundet bis gestutzt; Rückenseite deutlich stärker gebogen als die $\pm$ gerade Bauchseite, bisweilen beide Seiten $\pm$ gleichförmig gebogen; Klappen kaum gewölbt, $\pm$ dicht anliegend bis halbabstehend behaart, in der Mitte oft verkahlend; Schnabel 0,2-0,5 (-1) mm lang. **Samen** 1,5-3 mm lang und 1,5-2 mm breit, nierenförmig bis breit nierenförmig, hellbraun oder oliv, glatt oder grubig. **Blüte- und Fruchtzeit:** V-VI. **Vorkommen:** Kalk, schiefriger Kalk, Kreide, Trachyt, sandig-lehmige Böden; überweidete Steppen, Felldränder, steinige Flächen, Bergspitzen, trockene Flußbetten, Halbwüste (1000-) 1600-2300 (-3500) m.

Verbreitung: Iran: westliche und südwestliche Ränder des Zentralplateaus (Karte 6).

1a. *Astragalus callistachys* Buhse subsp. *callistachys*
(Synonyme siehe bei der Art).

Blütenstände die Blätter nicht überragend; Stiele 0,3-1,5 cm lang, nur bei sehr langblättrigen Pflanzen bisweilen auch bis 4 cm lang, 1/6-1/2 so lang wie die Blätter. **Brakteen** 1,3-4 mm lang, eiförmig-rundlich bis schmal elliptisch oder länglich, kurz oder lang zugespitzt. **Haare an den Kelchen** 0,2-0,8 (-1,2) mm lang.

Gesehene Belege

Iran: Prov. Esfahan: Dolat abad - Shiraz, 5.5.1962, *Asefi* 23668 (W) -- Dowlatabad, 90 km NW Esfahan, 2100 m?, 5.5.-1962, *Asefi* in Hb. PABOT AE 09 (G) -- in mt. inter pagum Ssow et urbem Kaschan, 0.5.1849, *Buhse* 1345a (Typus von A.

call. var. *isf.*: G-BOIS) -- pr. Isfahan, 0.5.1859, Bunge (G-BOIS) -- Shahreza, 6 km on the road to Shiraz, Kuh-e Dombolan ca. 2000 m, 23.5.1975, Foroughi 17280 (G) -- Heime route de Teheran à Ispahan, à 150 km avant Ispahan, 2000 m, 10.6.1930, Gautier (P) -- 70 km NO Nain, 1700 m, 18.5.1975, Franshar 41058-E (W) -- Isfahan, Kapherr (Typus von A. call.: G-BOIS) -- Isfahan, in mt. Sefa, Kapherr (G-BOIS) -- env. 150 km SE Ghom, 2100 m, 26.5.1960, Pabot 3437 (G) -- 10 km W Esfahan, 1600 m, 28.5.1960, Pabot 3464 (G) -- 130 km NW Esfahan, 2080 m, 11.6.1966, Pabot 8263 (G) -- 24 km a Murcheh Khvort boreo-orientem versus, 1750 m, 27.5.1974, Rechinger 46637 (W) -- Kolah Ghazi National Park, Kuh-e Kolah Qazi, 32°23' N - 51°49' E, ca. 25 km ab Esfahan austr.-orient. versus, 1700-2000 m, 29.5.1974, Rechinger 46687 (W) -- 70 km NW Nain versus Ardestan, 1700 m, 18.5.1975, Rechinger 52023 (W) -- Mooteh protected region, Muteh (Mooteh), 33°37' N - 50°47' E, 1950 m, 30.5.1974, Rechinger 46813 (W) -- Shahdjan, 60 km W Isfahan, 1900 m, 12.5.1953, Soder 189 (W) -- Julfa, Armenian cemetery, 32°35' N - 51°37' E, 29.5.1959, Wendelbo 913 (BG). Prov. Esfahan oder angrenzend: Geb. bei Jesd u. Isfahan, 0.5.1849, Buhse (LE) -- inter Jesd et Isfahan, 0.5.1859, Bunge (G-BOIS, K) -- Between Isfahan and Shiraz, 1800 m, 26.5.1969, Cruickshank 35 (K). Prov. Fars: 10 km SE Khaneh Korreh, 24 km N Deh Bid, an der Straße Isfahan - Shiraz, 2150 m, 29.6.1953, Soder 107 (W) -- Kuh Bul, bis 14400', 6.9.1885, Stapf 1081 (WU), s.n. (B, K) -- Ebene zwischen Jezdikhast und Aminabad, 11.9.1885, Stapf s.n. (Holotypus von A. yazdekh.: K; Iso?: WU, Dorema Steppe bei Jezdikhast, Stapf 1091) -- Abadeh to Shahreza, 2.6.1969, Terme & Izadyar 14641-E (W) -- Abadeh Gardaneh-e Ayon, 2300 m, 4.6.1975, Wendelbo & Foroughi 17873 (G). Prov. Yazd: Maswor, Buhse 1369 (Lectotypus von A. call. var. *jerd.*: LE; Iso: G-BOIS, Persia, Buhse 1847) -- Darreh Bid, 30 km from Mehriz to Bakh, Mohammad Kheradmand's farm, 31°25' N - 54°20' E, 2000 m, 28.5.1977, Edmondson & Miller 1541 (G) -- Taft, entre Nasrabad et Nadeshan, 1850-2100 m, 17.6.1976, Musavi & Tehrani 41054-E (W).

- 1b. *Astragalus callistachys* Buhse subsp. *porphyrobaphis* (Fischer) Tietz, comb. nov. = *A. porphyrobaphis* Fischer. Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 26: 462. 1853 = *Tragacantha porphyrobaphis* (Fischer) Kuntze, Rev. Gen. 2: 947. 1891. *Synonymen*: in mt. Bakhtiaricis initio maji, junio pr. Isfahan et Kegos, B. Bode. *Lectotypus* (hoc loco designatus): pr. Isfahan et Kegos, 0.6.1840, B. Bode (LE!; Iso: G-BOIS!, P!).

Blütenstände die Blätter etwas überragend; Stiele 1,5-4 cm lang. (1,2-) 3/4-1 mal so lang wie die Blätter. **Brakteen** 3-6 mm lang, immer schmal länglich, schmal zugespitzt. **Haare** an den Kelchen 0,2-0,8 (-1,2) mm lang, bisweilen vermischt mit dicklichen, bis 2 mm langen Haaren.

Gesehene Belege

Iran: Prov. Tehran: km 42 Qum to Arak, 1360 m, 21.5.1972, Amin & Mousavi 15959 (W) -- Radschird, 1200 m, Köie 1270 (B) -- Sultanabad, Mowdere, 16.5.1892, Strauss 211 (B) -- Sultanabad, Ebene von Teramis, 26.5.1892, Strauss (B). Prov. Esfahan: Pr. Isfahan et Kegos, 0.6.1840, Bode (Lectotypus: LE; Iso: G-BOIS, P) -- 2 km N Najaf-abad, 28 km W Esfahan, 1800 m, 12.6.1965, Ledingham & Assefi 4136 (W) -- Ishabad, 20 km NW Najaf-abad, 45 km W Esfahan, 1900 m, 12.6.1965, Ledingham & Assefi 4139 (W) -- Kuh-e Karkas (Kuh-i Kargiz), in declivibus supra Tar, 33/27 N - 51/48 E, 2300-2500 m, 27.5.1974, Rechinger 46547 (W). Ungenau lokalisiert: Mts. Bakhtiar, initio 5.1840, Bode (Syntypus von *A. porph.*: LE).

Anmerkungen

A. callistachys steht innerhalb der Verwandtschaft mit dunklen, lang genagelten Kronblättern und Flügeln, die das Schiffchen nicht überragen, *A. cemerinus* und *A. reuterianus* sehr nahe. Die drei Arten verbindet die Form der Nebenblätter, die meist lange Behaarung der Blätter und der sehr kräftige Wuchs. Blättchengröße, Dicke der Äste und Länge der Rhachiden erreichen hier die Maximalwerte für die Sektion.

Die Beziehungen zu *A. cemerinus* und *A. reuterianus* sind in Diagramm 2 dargestellt. *A. cemerinus* unterscheidet sich von *A. callistachys* durch lang walzliche, länger gestielte, die Blätter überragende Blütenstände, eine oft größere Zahl von Blättchenpaaren und längere Kelchbehaarung. Die Brakteen sind hier immer länglich, lang zugespitzt, während sie bei *A. callistachys* subsp. *callistachys* auch eiförmig bis rundlich und viel kleiner sind.

Bei subsp. *porphyrobaphis* sind die Brakteen immer schmal länglich und zugespitzt. Die etwas verlängerten Blütenstandstiele und oft längeren Kelchhaare bei dieser Unterart vermitteln zu *A. cemerinus* (Intermediärformen?). An der Typusaufsammlung von *A. porphyrobaphis* sind die Kelchhaare kurz. Zur Lectotypifizierung wird die blühende Aufsammlung Junio pr. Isfahan et Kegos herangezogen. Der im Mai gesammelte Syntypus ist ähnlich, hat aber nur Knospen.

Zu *A. reuterianus* vermitteln Formen mit kurz gestielten, die Blätter nicht überragenden Blütenständen und kleinen, oft rundlichen Brakteen (wie *A. callistachys*) aber kaum bespitzten Blättchen in mehr Paaren (wie *A. reuterianus*). Wegen des nur dürftigen Materials soll die Wertigkeit dieser Formen hier nicht besprochen werden. Die Belege sind bei *A. reuterianus* aufgeführt.

A. yazdekhasht ist eine Riesenform von subsp. *callistachys* (vergl. dazu auch RECHINGER 1955).

2. **Astragalus carmanicus** Bornm., Beih. Bot. Centralbl. Abt. B, 57: 277. 1937. *H o l o t y p u s* : Kerman, in mt. Kuh-i Nasr, 3700 m, 4.7.1892, *J. Bornmüller* 3711 (B!).

A b b i l d u n g e n : 11b, 15d-e, 24c-d, 30c-d.

Pflanzen 15-25 cm hoch, meist etwas locker verzweigt. **Haare** 0,2-1 (-1,2) mm lang, viele kürzer als 0,5 mm, schlank und spitz. **Äste** bis 20 cm lang, mit einem Zuwachs von 2-10 cm, im ersten Jahr 2-4 mm dick, von den Nebenblättern umhüllt, darunter sehr dicht anliegend behaart; alte Äste ziemlich schnell verkahlend. **Nebenblätter** häutig, gelblichweiß, 1-3-nervig, im unteren Teil netznervig, 4-8 mm lang, aus breiter Basis breit dreieckig, auf 1,5-4 mm mit dem Blattstiel verbunden, am Blattstiellücken mit kurzem Hautsaum, auf der Gegenseite zu 1/2-3/4 ihrer Länge verwachsen, dicht, die unteren spärlich behaart. **Blätter** (0,7-) 1,5-5 cm lang; Rhachiden dicht oder etwas entfernt schräg bis fast waagrecht abstehend, oft etwas dicklich, starr, in der Jugend spärlich bis ziemlich dicht mit anliegenden bis schräg abstehenden Haaren besetzt; Blattstiel 1/4-1/3 der Rhachis; Enddorn bis 4 mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in 3-6 Paaren, etwas entfernt stehend, 3-9 mm lang und 1-3 mm breit, grünlich bis schwach grau, überwiegend fest zusammengeklappt, schmal elliptisch-länglich bis elliptisch, selten schmal verkehrt eiförmig, vorne gerundet bis zugespitzt, in ein bis 0,3 mm langes Spitzchen ausgezogen, beiderseits zerstreut bis ziemlich dicht mit anliegenden oder dazwischen auch schräg abstehenden Haaren besetzt; **Blütenstände** 3-9-blütig, locker kugelig, zur Fruchtzeit 2-2,5 cm lang und breit; Stiele 0,3-0,8 cm lang, deutlich kürzer als die Blätter, dicht bis sehr dicht anliegend oder schräg abstehend behaart. **Brakteen** 2,5-4 mm lang, eiförmig bis schmal eiförmig oder länglich, zugespitzt, + dicht behaart; **Brakteolen** gelegentlich auftretend, winzig, ca. 1 mm lang; **Blütenstiele** 0,2-0,5 mm lang. **Kelche** zur Blütezeit röhrig bis schwach blasig, 6-8 mm lang und 2-3 mm breit, gelblichweiß oder schwach rot, zur Fruchtzeit blasig vergrößert, 8-10 mm lang und 5-7 mm breit, breit eiförmig, aufgefaltet, verblassend, mit 15-16 Nerven, zur Blütezeit sehr dicht, zur Fruchtzeit dicht anliegend behaart; Zähne schmal dreieckig, 3-3,5 mm lang, 1/2-3/4 der Röhre. **Kronblätter** gelblichweiß, Fahnenplatten und Schiffchenspitzen hellpurpurn überlaufen oder geadert. **Fahnen** 8-9 mm lang; Platten 4-5 mm lang und breit, rund oder fast rund, ganz, mit winzigem Spitzchen, deutlich aufgerichtet und zusammengeklappt, gerundet in den + breiten Nagel übergehend. **Flügel** 7-9 mm lang, etwa so lang wie das Schiffchen; Platten 4-4,5 mm lang und 1-2 mm breit, schmal länglich bis elliptisch; Öhrchen 0,2-0,5 mm lang; Nägel ca. 5 mm lang, 1,1-1,3 mal so lang wie die Platten. **Schiffchen** 8-9 mm lang; Platten 4-4,5 mm lang und 1,8-2 mm tief, schmal elliptisch-dreieckig, mit breit bogiger Unterkante und + gerader Oberkante, vorne lang zugespitzt, am Grunde kurz geöhrt; Nägel ca. 5 mm lang. **Fruchtknoten** sehr dicht

behaart; Griffel an der Basis oder im unteren Drittel behaart. **Früchte** 3,5-4 mm lang, 2-3 mm hoch und 1-2 mm breit, wie die Fruchtknoten fast sitzend, von der Seite zusammengedrückt, seitlich betrachtet elliptisch-länglich bis fast quadratisch oder rundlich, vorne gerundet bis gestutzt; Rückenseite deutlich stärker gebogen als die + gerade Bauchseite, bisweilen beide Seiten + gleichförmig gebogen; Klappen kaum gewölbt, + dicht anliegend bis halbabstehend behaart, in der Mitte oft verkahlend; Schnabel 0,3-0,5 mm lang. **Samen** 2-2,5 mm lang und 1,5-2 mm breit, breit nierenförmig, braun oder grau, bisweilen gesprenkelt, glatt. Blüte- und Fruchtzeit: VI-VII. Vorkommen: Dornpolstersteppen, 2500-3700 m.

Verbreitung: SO-Iran: Kermaner Berge (Karte 7).

Gesehene Belege

Iran: Prov. Kerman: 30 km N Baft, 29/20 N - 56/40 E, 2500 m, 6.6.1977, Assadi, Edmondson & Miller 1838 (E) -- in mt. Kuh-i Nasr, 3700 m, 4.7.1892, Bornmüller 3711 (Holotypus: B) -- Raien, Deh-e Tara kol, 2600 m, 23.6.1976, Musavi & Tehrani 35031-E (W).

Anmerkungen

A. carmanicus ist in der Sektion die einzige Art mit kurz gestielten, wenigblütigen, + lockeren Trauben. Sie ist ferner durch eiförmige, an den Zähnen auffallend zusammengezogene Fruchtkelche und wenige Blättchenpaare gut charakterisiert.

Bei *A. microphysa* mit ebenfalls kurz gestielten Blütenständen und kurz genagelten Kronblättern sind die Flügel deutlich länger als das Schiffchen, die Flügelplatten meist verkehrt eiförmig und die Schiffchenplatten vorne breit, nur kurz geschnäbelt.

A. demavendicolus ähnelt *A. carmanicus* durch die Form der Schiffchenplatten und Flügel, die das Schiffchen nicht überragen, die Nägel sind aber deutlich länger als die Platten, ferner sind die Blättchenpaare zahlreicher.

Die Art wurde von BORNMÖLLER (1937) wegen der an *A. susianus* erinnernden Wuchsform zu sect. *Campylanthus* gestellt, doch schon RECHINGER (RECHINGER & al. 1959) stellt die Sektionszugehörigkeit in Frage. Die deutlich blasig vergrößerten, kurzhaarigen Fruchtkelche mit kurzen Zähnen und die kleinen Fahnenplatten verweisen *A. carmanicus* in die sect. *Microphysa*. Der Beleg Bornmüller 3711 in B mit dem neuen Artnamen in der Handschrift des Autors ist als Holotypus von *A. carmanicus* zu betrachten (Diagnose ohne Herbarangabe).

3. **Astragalus cemerinus** G. Beck, Denkschr. Kaiserl. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl. Abt. 2, 51: 337. 1886.
L e c t o t y p u s (hoc loco designatus): Persien, am Wege von Gussedje nach Cemerin, 29.6.1882, Pichler & Polak (W!; Iso: B!).

A b b i l d u n g e n : 15f-i, 24e.

Pflanzen 10-20 cm hoch, aufrecht, locker bis dicht verzweigt, + sparrig. **Haare** 0,2-2 mm lang, schlank und spitz, die längeren dicklich und oft abgeflacht. **Aste** bis 15 cm lang, mit einem Zuwachs von 1-9 cm, im ersten Jahr 3-5 mm dick, von den Nebenblättern umhüllt, darunter sehr dicht anliegend oder abstehend behaart; alte Aste ziemlich schnell verkahlend, mit kräftigen, oft rotbraunen Blattbasen. **Nebenblätter** dünnhäutig, gelblichweiß, mit meist nur einem dünnen Nerv, im unteren Teil netznervig, 4-10 (-12) mm lang, aus breiter Basis dreieckig bis breit dreieckig, auf 2-4 (-5) mm mit dem Blattstiel verbunden, am Blattstielrücken mit kurzem Hautsaum, auf der Gegenseite zu 1/3-1/2 ihrer Länge verwachsen, + dicht behaart, die unteren oft kahl. **Blätter** (0,5-) 1,5-10 (-15) cm lang; Rhachiden dicht aufrecht abstehend bis waagrecht oder etwas zurückgebogen, dünn oder oft dicklich, starr oder etwas biegsam, in der Jugend zerstreut bis dicht mit abstehenden und dazwischen oft auch niedergedrückten Haaren besetzt; Blattstiel (1/4-) 1/3- fast 1/2 der Rhachis; Enddorn bis 2 mal so lang wie die obersten Blättchen. Blättchen in 4-9 Paaren, + entfernt stehend, 2-15 mm lang und 1,5-5 mm breit, grünlich bis grau, dicklich, mit bogig verbundenen, oberseits hervortretenden Seitennerven, zusammengeklappt bis leicht geöffnet und zwischendurch oft ausgebreitet, schmal elliptisch bis elliptisch, seltener verkehrt eiförmig, vorne gerundet bis spitzlich, mit einer bis 0,5 (-1) mm langen Stachelspitze, beiderseits etwas zerstreut bis sehr dicht mit abstehenden oder dazwischen auch anliegenden Haaren besetzt, bisweilen seidig oder filzig. **Blütenstände** dichtblütig, zur Fruchtzeit walzlich, (3-) 3,5-8 cm lang und 1,5-3 cm breit; Stiele (1-) 2-10 cm lang, 1/2-2 mal so lang wie die Blätter, dicht bis sehr dicht mit abstehenden und dazwischen oft auch niedergedrückten Haaren besetzt. **Brakteen** (2-) 4-7 mm lang, schmal länglich, lang zugespitzt, dicht behaart. **Brakteolen** i.d.R. fehlend. **Blütenstiele** 0,2-1,2 mm lang. **Kelche** zur Blütezeit röhrig, 7-12 mm lang und 2,5-4 mm breit, meist ganzflächig rot, zur Fruchtzeit bläsig vergrößert, 10-16 mm lang und 5-10 mm breit, in der Mitte oder im oberen Teil am breitesten und dort oft aufgefaltet, gelblichweiß, im oberen Teil oft rot, mit 12-18 Nerven, zur Blütezeit sehr dicht, zur Fruchtzeit dicht mit abstehenden bis halbanliegenden kurzen und längeren dicklichen Haaren besetzt; Zähne pfriemlich bis fädlich, (2,5-) 3-6,5 mm lang, 1/3-3/4, zur Blütezeit bisweilen fast so lang wie die Röhre. **Kronblätter** mit gelblichen Nägeln, Platten dunkelpurpurn. **Fahnen** 7,5-12,5 mm lang; Platten 4-6 mm lang und 4-6,5 mm breit, + kreisrund bis breit querel-

liptisch, ganz, seltener ausgerandet, oft mit winzigem Spitzchen, senkrecht aufgerichtet und zusammengeklappt, gerundet in den rinnigen, gebogenen Nagel übergehend. **Flügel** 7,5-12 mm lang, etwa so lang wie das Schiffchen; **Platten** (2,5-) 3-4,5 mm lang und 1-2,3 mm breit, elliptisch oder länglich, vorne gerundet, bisweilen ausgerandet; **Öhrchen** 0,3-0,6 mm lang; **Nägel** 6-8,5 mm lang, 1,7-2,3 mal so lang wie die Platten. **Schiffchen** 7,5-11,5 mm lang; **Platten** 3-4,5 mm lang und 1,5-2,5 mm tief, elliptisch-dreieckig, mit breit bogiger Unterkante und + gerader Oberkante, vorne spitz, am Grund kurz geöhrt; **Nägel** 6-8,5 mm lang. **Fruchtknoten** sehr dicht behaart; Griffel an der Basis oder in der unteren Hälfte behaart. **Früchte** 3-5,5 mm lang, 2-3 mm hoch und 1-1,5 mm breit, wie die Fruchtknoten fast sitzend, von der Seite zusammengedrückt, seitlich betrachtet elliptisch-länglich bis fast quadratisch oder rundlich, vorne gerundet bis gestutzt; Rückenseite deutlich stärker gebogen als die + gerade Bauchseite, bisweilen beide Seiten + gleichförmig gebogen; Klappen kaum gewölbt, + dicht anliegend bis halb-abstehend behaart, in der Mitte oft verkahlend; Schnabel 0,2-0,5 mm lang. **Samen** 2-2,5 mm lang und 1,5-2,5 mm breit, breit nierenförmig, braun, glatt oder grubig. **Blüte- und Fruchtzeit:** V-VI (-VII). **Vorkommen:** ... Lava-schutt, Lavasand; überweidete Steppen mit *Hulthemia*, steinige Flächen, trockene Täler, Halbwüste, 1100-2100 (-2500) m.

Verbreitung: NW-Iran: Zagrosketten von Hamadan bis Esfahan (Karte 6).

Gesehene Belege

Iran: Prov. Tehran: Dehen, km 90 NW Arak, 1700 m, 10.6.1974, *Amin & Bazargan 18834* (W) -E Arak, ca. 1645 m, 3.5.1966, *Archibald 1726* (E, K) -- 22 km Rovand to Delyjan, 1680 m, 15.5.1973, *Babakhanlu & Amin 15139* (W) --Mashade Ardahal, 25.4.1970, *Iranshahr 14669-E* (W) --Sultanabad, 1.6.1967, *Klett 12409-E* (W) -- 52 km W d'Arak, 2150 m, 7.6.1959, *Pabot 1309* (G) und *12484-E* (W) --Sultanabad, in mt. Rasbend, 0.7.1896, *Strauss* (B) -- dito 15.7.1896 (G) -- bei Nawasin, 4 Fars NW Sultanabad, 26.6.1904, *Strauss* (B) -- dito 558 (B) -- ad pagum No-déh, inter Sultanabad et Hamadan, 22.6.1906, *Strauss* (B) -- in mt. Kuh-i-Amtscheck, 2.7.1909, *Strauss* (B). **Prov. Hamadan:** ESE Ravan (Roan) NE Hamadan, ca. 1800 m, 11.5.1966, *Archibald 1789* (E, K) -- 26 km E Malayer, 2000 m, 7.6.1959, *Pabot 1341* (G) -- Aq Bolaq, 90 km N Hamadan, ca. 2000 m, 15.4.-1.7.1960, *Rioux & Golvan* in Hb. PABOT AB 311 (G, W) -dito *Rioux & Golvan 299* und *Pabot 12487-E* (W) -- in dit. urb. Hamadan, mt. Elwend, 0.5.1897 und 189 (1898?) *Strauss* (B). **Prov. Hamadan?:** am Wege von Gussedje nach Cemerin, 29.6.1882, *Pichler & Polak* (Lectotypus: W; Iso: B). **Prov. Kermanshahan:** in mt. Kuh Emrullah, 3.6.1908, *Strauss* (B). **Prov. Lorestan?:** in mt. distr. Silachor 0.6.1906, *Strauss* (B, G, K, W). **Prov. Esfahan:** Delyian - Muteh, 1990 m, 1.6.1972, *Amin & Musavi*

15851 (W) -- enclosure Muteh, 1990 m, 31.5.1972, Amin & Mousavi 15953 (W) -- 30 km NW Esfahan, 6500', 14.6.1965, Ledingham & Assefi 4153 (W) -- Natanz, 1500 m, 19.5.1975, Rechinger 52059 (W).

Anmerkungen

A. cemerinus ist durch lang walzliche, lang behaarte Blütenstände und Blättchen mit kräftiger Stachelspitze unverkennbar. Er steht *A. callistachys* am nächsten. Die Beziehungen zwischen den beiden Arten sind bereits bei dieser Art besprochen. Der ebenfalls nahe stehende *A. reuterianus* unterscheidet sich durch kaum bespitzte Blättchen. Ferner sind bei diesem die Blütenstände und Brakteen weniger lang (vergl. Diagramm 2). Die Unterschiede zu *A. ptychophyllus* mit ähnlichen Blütenständen sind bei dieser Art dargestellt.

A. cemerinus wurde in der sect. *Megalocystis* beschrieben und von BORNMÖLLER 1910 zu sect. *Microphysa* überführt.

4. *Astragalus cephalanthus* DC., Astragalologia: 211. 1802
= *Tragacantha cephalantha* (DC.) Kuntze, Rev. Gen. 2: 943. 1891. *L e c t o t y p u s* (hoc loco designatus): Perse, Michaux (G!; Iso: G-DC!, "Perse").
- = *A. schirasicus* Fischer, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 26: 457. 1853 = *Tragacantha schirasica* (Fischer) Kuntze, Rev. Gen. 2: 948. 1891 = *A. cephalanthus* DC. var. *schirazicus* (Fischer) Bornm., Beih. Bot. Centralbl. Abt. 2, 27: 336. 1910. *H o l o t y p u s*: in collibus aridis pr. u. Schiras, 10.5.1842, Th. Kotschy Pl. Pers. austr. 351 (als *A. cephalanthus* DC.) (LE!; Iso: BM!, G!, G-BOIS!, Kl, M!, W!).
 - = *A. cephalanthus* DC. f. *flavus* Bornm., Beih. Bot. Centralbl. Abt. 2, 19: 235. 1906. *T y p u s*: inter Sultanabad et Kermendschahan, in mt. Kuh Gerru, 0.6.1902, Strauss (non vidi).
 - = *A. djiroftensis* Širj. & Rech. f., Österr. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl., Anz. 1953: 158. 1953. *H o l o t y p u s*: Kerman, mt. Djamal Bariz inter Bam et Djiroft summo jugo supra Deh Bakri, ca. 2500 m, 8.-10. 5.1948, K. H., F. Rechinger et al. 3871 (W!; Iso: B!, E!, G!, Kl, M!).
 - =? *A. bulla* Fischer, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 26: 438. 1853. *T y p u s*: Pers. septentr., ad Dshehanum, B. Bode (non vidi; in LE unauffindbar).
 - *A. armeriastrum* Decaisne ex Bunge, pro syn., Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 15/1: 119. 1869.
 - *A. cephalanthus* DC. f. *major* Bornm., Beih. Bot. Centralbl. Abt. B, 57: 217. 1937, in obs., sine descr.

A b b i l d u n g e n: DC., Astragalologia: tab 38. 1802. Abb. 11c, 15 j-k, 24g-j, 31a-b.

Pflanzen 10-20 (-30) cm hoch, rasenbildend, sehr dicht verzweigt, mit kurzen, intricaten Ästen. Haare 0,1-1 mm lang, viele kürzer als 0,5 mm, häufig abgeflacht, die kleinsten etwas blasig. **Äste** bis 15 cm lang, mit einem Zuwachs von 1-6 cm, im ersten Jahr 2-4 mm dick, von den Nebenblättern umhüllt, darunter sehr dicht anliegend oder abstehend behaart; alte Äste ziemlich schnell verkahlend. **Nebenblätter** dünnhäutig, gelblichweiß, mit meist nur einem dünnen Nerv, im unteren Teil netznervig, 3-7 mm lang, aus breiter Basis kurz dreieckig, auf 1,5-3 mm mit dem Blattstiel verbunden, am Blattstiellrücken mit deutlich scheidigem Hautsaum, auf der Gegenseite zu 1/3-1/2 ihrer Länge verwachsen, zerstreut bis dicht behaart, die unteren bisweilen kahl. **Blätter** (0,7-) 1,5-8 (-12) cm lang; Rhachiden sehr dicht aufrecht bis schräg abstehend, dünn, starr oder etwas biegsam, in der Jugend zerstreut bis dicht mit anliegenden oder dazwischen wenigen halbabstehenden Haaren besetzt, oft rot überlaufen; Blattstiel (1/4-) 1/3 fast 1/2 der Rhachis; Enddorn bis 2 mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in 4-12 Paaren, dicht stehend, 2-13 mm lang und 1-3 (-4) mm breit, grau, seltener grünlich, bisweilen rot berandet, fest zusammengeklappt, schmal elliptisch-länglich bis elliptisch oder verkehrt eiförmig, vorne ausgerandet bis gerundet oder spitzlich, bisweilen mit einem bis 0,2 mm langen Spitzchen, beiderseits zerstreut bis dicht mit anliegenden, bisweilen dazwischen auch halbabstehenden Haaren besetzt. **Blütenstände** dichtblütig, zur Blütezeit kugelig bis eilänglich, zur Fruchtzeit kugelig oder kurz walzlich, 1,2-3 (-5) cm lang und 1,2-3 cm breit; Stiele (2,5-) 6-26 cm lang, (1,5-) 2-6 mal so lang wie die Blätter, zerstreut, an der Basis und unterhalb des Kopfes dichter mit anliegenden oder dazwischen wenigen schräg abstehenden Haaren besetzt, oft verkahlend. **Brakteen** 1-2,5 mm lang, breit oder schmal eiförmig bis verkehrt eiförmig oder rundlich, kurz zugespitzt, behaart. **Brakteolen** fehlend. **Blütenstiele** 0,2-0,7 mm lang. **Kelche** zur Blütezeit glockig, 4-8 mm lang und 2,5-3,5 mm breit, gelblichweiß oder rot, zur Fruchtzeit blasig vergrößert, 6-12 (-15) mm lang und 4-10 mm breit, in der Mitte oder im oberen Teil am breitesten und dort oft aufgefaltet, gelblichweiß, im oberen Teil oft rot, mit 10-15 Nerven, zur Blütezeit sehr dicht + seidig, zur Fruchtzeit weniger dicht überwiegend anliegend behaart; Zähne breit bis schmal dreieckig, 1-2,5 mm lang, 1/7-1/3 (-1/2) der Röhre. **Kronblätter** gelblichweiß, Platten meist hellpurpurn überlaufen oder geadert, zur Reife im Fruchtkelch eingeschlossen. **Fahnen** 5,5-10,5 mm lang; Platten 3,5-6,5 mm lang und 3-6,5 mm breit, kreisrund, bisweilen breit elliptisch, vorne ausgerandet, schwach aufgerichtet, nur wenig zusammengeklappt, allmählich in den breit keilförmigen Nagel übergehend. **Flügel** 5,5-10 mm lang, das Schiffchen überragend; Platten 3,5-5 (-6) mm lang und 1,2-2,2 (-3) mm breit, elliptisch bis schmal elliptisch oder länglich, selten verkehrt eiförmig, vorne meist gerundet, bisweilen ausgerandet; Öhrchen 0,2-0,5 mm lang; Nägel 3-5,5 mm lang, 0,9-1,3 mal so lang wie die Platten. **Schiffchen** 5-9 mm

lang; Platten 2,5-3,5 (-5) mm lang und 1,5-2,2 mm tief, verkehrt eiförmig-dreieckig, mit fast rechtwinkliger Unterkante und + konkaver Oberkante, vorne kurz geschnäbelt, am Grunde kurz geöhrt; Nägel 3-5,5 mm lang. **Fruchtknoten** sehr dicht behaart; Griffel an der Basis oder in der unteren Hälfte behaart. **Früchte** 2,5-4 mm lang, 1,8-3 mm hoch und 1-1,5 mm breit, wie die Fruchtknoten fast sitzend, von der Seite zusammengedrückt, seitlich betrachtet breit elliptisch-länglich bis fast quadratisch oder rundlich, vorne gerundet bis gestutzt; Rückenseite meist deutlich stärker gebogen als die + gerade Bauchseite; Klappen kaum gewölbt, zerstreut oder ziemlich dicht anliegend bis halbabstehend behaart, in der Mitte oft verkahlend; Schnabel 0,5-1 mm lang. **Samen** 2-2,5 mm lang und breit, breit nierenförmig, hellbraun oder oliv, glatt.

Blüte- und Fruchtzeit: IV-VII. **Vorkommen:** Kalk, Eruptivgestein, sandige Böden; offene *Quercus* Wälder, steinige Hänge, degradierte Weiden, Steppen mit *Artemisia*, *Astragalus*, Halbwüste (1500-) 1800-3500 m.

Verbreitung: Iran: innere Ketten des Zagros von Arak über Shiraz bis Kerman - Bam (Karte 8).

Gesehene Belege

Iran: Prov. **Tehran:** pr. Sultanabad, 2.6.1890, *Strauss* (K) -- am Seeufer bei Teramis ca. 2 fersach E Sultanabad, 8.6.1890, *Strauss* (WU) -- Mowdere ca. 1/4 fersach W Sultanabad, 20.6.1890, *Strauss* (B) -- in dit. u. Sultanabad, Schahzinde in mt., 0.6.1897, *Strauss* (B) -- in dit. u. Sultanabad in mt. Raswend, 4.8.1898, *Strauss* (B) -- in mt. Tschehar-Khatun, 0.6.1902, *Strauss* (B) -- Mowdere (Sultanabad), 19.6.1904, *Strauss* (B) -- Mowdere, 16.5.1892, *Strauss* 214 (B, G, WU). Prov. **Esfahan:** exlosure Muteh, 1990 m, 31.5.1972, *Amin & Mousavi* 15952 (W) -- 95 km Delyjan, Muteh, 1950 m, 16.5.1973, *Babakhanlu & Amin* 15269 (W) -- Heimé, route de Teheran à Ispahan à 150 km avant Ispahan, 2000 m, 10.6.1930, *Gautier* 10 (P) -- Damaneh, S Daroun, 2410 m, 6.7.1959, *Pabot x* (G p.p.) -- env. 150 km SE Ghom, col, 2100 m, 26.5.1960, *Pabot* 3436 (G) -- Kashan (Mooteh protected region), in mt. a Muteh (Mooteh) septentriones versus, ad minas derelictas, 2100-2450 m, 31.5.1974, *Rechinger* 46977 (W) -- a Kohrueh 25-36 km meridiem versus inter Shahreza et Semirom, 2600 m, 5.6.1974, *Rechinger* 47312 (W) -- Pashma Kuh, a Semirom 5 km occidentem versus, 2700-3000 m, 6.6.1974, *Rechinger* 47430 (W) -- near Isfahan, 5000', *Trott* 1044 (K). Prov. **Bakhtiari:** Pataveh to Falard, 1500-1800 m, 3.6.1973, *Iranshar & Moussavi* 15577-E (W) -- Naghoun to Dopolan, 1800 m, 6.6.1973, *Iranshar & Moussavi* 15591-E (W) -- S Shar-Kord, 2050 m, 8.7.1959, *Pabot* 2238 p.p. (G) -- 80 km S Gandoman, 2300 m, 9.7.1959, *Pabot* 2294 (G) -- 5 km S Boroudjan, 2200 m, 12.6.1966, *Pabot* 8276 (G) -- dito 2900 m, *Pabot* 12483-E (W) -- in jugo inter Shahreza et Borujen, 2300 m, 2.6.1974, *Rechinger* 47036 (W) -- in declivibus mt., 12 km a Borujen versus Sefid Dasht, 2300- 2700 m, 2.6.1974,

Rechinger 47113 (W). Prov. Boyer Ahmadi-Ye Sardsir: Kuh Eschker, 8000', 0.7.1868, *Hausknecht* (BM, G-BOIS, K) - declivia austro-occidentalia mt. Kuh-e Dena (= Kuh-i Dinar) supra vicum Sisakht, 30/50 N - 51/35 E, 2400-3400 m, 14.6.1973, *Soják 6258, 6259* (PR). Prov. Fars: Gul-i-Khar, Dehbid plain, 7.5.1928, *Chick 137* (K) -- 60 km S Abadeh, Kuh-e Bul, pr. Aghlid, 2470 m, 25.5.1975, *Foroughi 17378* (G) -- Shiraz, Dasht-e Arjan, old road to Kazeron. Top region of Kotal Pirehzan, 2300-2450 m, 29.5.1975, *Foroughi 17497* (G) -- Pasargade, 15 km N Saadatabad, 2000 m, 21.5.1964, *Grant 15765* (W) -- Fahlian to Hosseinabad, 1100-2100 m, 4.6.1973, *Iranshar & Moussavi 40970-E* (W) -- Firouzabad, Tangnab, 0.4.1951, *Kashkouli 2592-E, 40835-E* (W) -- Ah-Abad Kamine, 6.6.1968, *Kashkouli 13278-E* (W) -- in collibus aridis pr. u. Schiras, 10.5.1842, *Kotschy 351* (Holotypus von A. schir.: LE; Iso: BM, G-BOIS, K, M, W) -- government enclosure research plots, Dehbid, 212 km N Shiraz, 31.5.1965, *Ledingham, Assefi et al. 4083* (W) -- gov't pasture research enclosure plot, Ahmad Abad, 60 km W Dehbid, 2500 m, 1.6.1965, *Ledingham, Roustaiyan, Assefi et al. 4099* (W) -- versus Estahbamat, 65 km Shiraz, Tangejabal, 1600-2100 m, 19.5.1975, *Mousavi & Tehrani 33615-E* (W) -- 39 km E Kazeroun, 1850 m, 10.5.1959, *Pabot 966* (G) -- Deh-Bid, col entre Esfahan et Shiraz, 2300 m?, 3.6.1965, *Asefi in Hb. PABOT AE 110* (G) -- entre Abadeh et Daulatabad, 1500-2000 m, 26.4.1956, *Schmid 5233* (W) -- Abadeh, Sadegh Abad, 13.6.1967, *Sharafeh 12384-E* (W) -- Eghlid, Noghol, Padena, 18.6.1969, *Sharafeh 40978-E* (W) -- locis stepposis pr. pagum Mian Jangal, 29/09 N - 53/27 E, 3.6.1973, *Soják 5196, 5197, 5312* (PR) -- in declivibus aridis saxosis supra pagum Mian Jangal, 29/09 N - 53/27 E, 4.6.1973, *Soják 5415* (PR) -- mt. situ orientali a vico Dasht-e Arzhan, 29/39 N - 51/58 E, ca. 1700 m, 9.6.1973, *Soják 5738* (PR) -- loco Kushk dicto, 42 km situ septentr. a vico Masiri, 30/31 N - 51/30 E, 1800-2230 m, *Soják 6003, 6114* (PR) -- im Tang von Abdui, 12.5.1885, *Stapf 1078* (B, WU) -- Tang von Abdui, 6000', 17.5.1885, *Stapf 1305* (K) -- Kuh Tscharmekam b. Khane Zaenian, gegen Kale Scheich, 4.6.1885, *Stapf 1077* (WU) und s.n. (K) -- Kuh Bamu bei Schiras, 9.7.1885, *Stapf 1076* (WU) -- dito 9.6.1885, s.n. (B) -- Kuh Bamu, 7.8.1885, *Stapf 2504* (K) -- Kuh Bamu, 8500', 7.8.1885, *Stapf 2512* (K) -- Steppe Dehgirdu - Eklid, 8.9.1885, *Stapf* (K) -- Ardakan, 25.5.1969, *Termé & Izadyar 14694-E* (W) -- Takht-e-Jamshid, above the ruins, 29/55 N - 52/53 E, 22.5.1959, *Wendelbo 768* (BG) -- NW Takht-e Jamshid Kuh Ajub, 30/02 N - 52/38 E, ca. 1800 m, 23.5.1959, *Wendelbo 797* (BG), 799a, 809 (BG, W) -- S Shiraz, Sabz Puchon, 29/23 N - 52/32 E, ca. 2100 m, 26.5.1959, *Wendelbo 879* (BG, W) -- Bamu Protected Region, Darreh chap., 1650-1900 m, 30.5.1975, *Wendelbo & Foroughi 17581* (G) -- Abadeh, Shahrman Kushk-e Zar, Dareh-e Gol, 2550 m, 4.6.1975, *Wendelbo & Foroughi 17877* (G). Prov. Yazd: Taft, 0.4.1849, *Buhse 1306* (G-BOIS) -- Shirkuh, 2680 m, 7.7.1972, *Foroughi 6298* (G) -- Taft, Gharieh-ye Hedesh (Deh-bala) Shir-Kuh, 2800-3300 m, 10.6.1976, *Musavi & Tehrani 36786-E* (W). Prov. Kerman: Baft to Khabr, 7 km from Baft, 29/11 N -

56/33 E, 2350 m, 6.6.1977, Assadi, Edmondson & Miller 1848 (E) -- Khabr va Rouchun protected region, 50 km SSW Baft, E-side of Kuh-e Khabr, 12 km E Khabr, 28/50 N - 56/26 E, 2800 m, 8.6.1977, Assadi, Edmondson & Miller 1672 (E, G, W) -- in reg. alpina mt. Kuh-i Dschupar, 2400-2900 m, 10.6.1892, Bornmüller 3717 (f. major) (B, BM, G, K, WU) -- entre Sirjan et Kerman - Bardsir, 9.6.1960, Dadashzadeh in Hb. PABOT DK 431 (G) -- S Kerman, Kuhe-Jupar, 2350-2600 m, 14.6.1975, Foroughi & Assadi 16169 (G) -- on the way of Kuhe Hazar, 2700 m, 15.6.1975, Foroughi & Assadi 16223 (G) -- Kuh-e Lale Zar, Zarda valley, 3000 m, 17.6.1975, Foroughi & Assadi 16281 (W) -- Bam, Dehbakri, 14.6.1967, Mirzayan 41042-E (W) -- Laleh-Zar, Kuh-e Laleh-Zar, 2650-3000 m, 24.6.1976, Musavi & Tehrani 35027-E (W) -- Col, 49,7 km NE Sirjan, 2350 m, 7.5.1961, Pabot 6896 (G) -- hills W of Deh Bakri, 2000-2500 m, 30.4.1975, Parris 75207 (E) - inter Saidabad (Sirdjan) et jugum Cah Coghuk (Cofut), ca. 1900 m, 28.4.1948, Rechinger et al. 3207 (B, E, G, K, W) -- mt. Djamal Bariz inter Bam et Djiroft summo jugo supra Deh Bakri, ca. 2500 m, 8.-10.5.1948, Rechinger et al. 3871 (Holotypus von *A. djiroft.*: W; Iso: B, E, G, K, M) -- in declivibus mt. loco Banu-e Charehar dicto, 20 km austro-occid. a vico Gav Koshi, 28/38 N - 57/12 E, 8.5.1973, Soják 4337 (PR). Prov. Banader-e Khalij-e Fars: Col, 95,5 km S Sirjan, 1860 m, 6.5.1961, Pabot 6814 (G). Ungenau lokalisiert: Pers. austr., Aucher-Eloy 4399 (*A. armeriastrum* Decaisne) (BM, K, G, G-BOIS, W) -- Pers. austr., Kotschy 1013 (G-BOIS) -- Perse, Michaux (Lectotypus von *A. cephal.*: G; Iso: G-DC).

Intermediärformen zu *A. ptychophyllus*

Iran: Prov. Bakhtiari: in declivibus mt. 12 km a Borujen versus Sefid Dasht, 2300-2700 m, 2.6.1974, Rechinger 47112 a (W). Prov. Boyer Ahmadi-Ye Sardis: in valle rivuli ad vicum Komehr, 41 km NW a vico Ardakan, 30/29 N - 51/51 E, 2000 m, 17.6.1973, Soják 6687 (PR).

Anmerkungen

A. cephalanthus ist unverwechselbar durch sehr lange, überwiegend anliegend behaarte Blütenstandstiele, kurz genagelte Kronblätter und Flügel, die das Schiffchen deutlich überragen.

Bei *A. cephalanthus* findet man die kleinsten Blüten der Sektion. Die Schiffchen sind häufig nur 5-6 mm lang, so nur noch bei *A. fragiferus*, der nächstverwandten Art, die auch in der Form der Kronblätter ähnlich ist. Die Unterschiede sind bei *A. fragiferus* zusammengefaßt.

A. ptychophyllus steht *A. cephalanthus* durch die Form der Nebenblätter, den dichtrasigen Wuchs und z.T. auch durch die Form und Behaarung der Blättchen nahe. Formen des *A. cephalanthus* mit kurzen Rhachiden, etwas breiten Blättchen und walzlichen Blütenständen unterscheiden sich von *A. ptychophyllus* durch anliegend behaarte Blütenstandstiele,

kurze dreieckige Kelchzähne, kurze Kelchbehaarung und kleinere Blüten (so häufig im Gebiet um Borujen, z.B. die Aufsammlungen *Rechinger 47113*, *47036* und *Pabot 8276*). Die Aufsammlung *Rechinger 47112a* aus demselben Gebiet gleicht diesen Formen, die Kelchzähne sind jedoch länger und pfriemlich (Intermediärformen zu *A. ptychophyllus*? - dafür sprechen auch die lockeren Blütenstände bei *Rechinger 47113* sowie gelegentlich kurze Kelchbehaarung bei *A. ptychophyllus* aus dem gleichen Gebiet).

Kümmerformen (?) des *A. cephalanthus* mit kurzen Blütenstandstielen können mit *A. microphylla* verwechselt werden. Sie sind jedoch an den vorne (meist) nicht verbreiterten Flügelplatten und über dem Blattstielrücken deutlich scheidigen Nebenblättern erkennbar.

Unterschiede zu *A. lurorum* mit ebenfalls anliegend behaarten Blütenstandstielen sind bei dieser Art zusammenfaßt.

A. cephalanthus ist eine sehr variable Art mit einem für die Sektion relativ großen Areal. Es lassen sich mehrere Formen unterscheiden, die in bestimmten Teilgebieten des Areals bevorzugt auftreten. Eine klare Untergliederung ist jedoch wegen fließender Übergänge nicht möglich.

Formen, die dem Typus von *A. schirasicus* wie auch *A. djiruftensis* entsprechen, haben walzliche Blütenstände (im Knospenzustand deutlich pyramidenförmig); die Blättchen sind meist schmal, die Kelche oft sehr klein und die längeren Rhachiden (4,5-) 5-8 (-12) cm lang (so häufig im Gebiet um Shiraz, aber auch bis Deh Bid und Kerman, z.B. *Stapf 1076*, *1077*, *1078*, auf den Etiketten als var. *pyramidatus* bzw. *armeriastrum* bezeichnet, *Asefi AE 110*, *Foroughi 17497*, *Foroughi & Assadi 16281*).

Formen mit kugeligen Blütenständen sind im gesamten Verbreitungsgebiet häufig. Die Rhachiden sind so lang wie bei den obigen, die Blättchen ebenfalls meist schmal. Der Durchmesser der Blütenstände beträgt 1,3- fast 3 cm und hängt mit der Kelchgröße zusammen. Formen mit winzigen Kelchen scheinen im südlichen, solche mit größeren Kelchen im nordwestlichen Teil des Areals häufiger zu sein, doch ist eine klare Trennung nicht möglich (so die Aufsammlungen *Strauss 4.8.1898*, in mt. Raswend mit großen Köpfen und *Strauss 0.6.1902*, in mt. Tschehar Khatun mit kleinen Köpfen).

Formen mit kugeligen Blütenständen und sehr kurzen, bis 4 cm langen Rhachiden scheinen im Gebiet zwischen Kashan und Qashqai häufiger zu sein (z.B. *Pabot 3436*).

Formen mit ebenfalls sehr kurzen Rhachiden aber walzlichen Blütenständen und oft auch breiteren Blättchen findet man v.a. im Gebiet um Borujen bis Ardakan (so die oben erwähnten, z.T. an *A. ptychophyllus* erinnernden Belege).

Im südlichen Teil des Areals gibt es oft Formen mit kurzen, die Blätter nur wenig überragenden Blütenstandstielen und zugleich sehr kurzen Rhachiden und meist etwas breiteren, sehr kurz behaarten Blättchen (z.B. Assadi, Edmondson & Miller 1848 und Soják 4337).

Vergleiche zur Variabilität des *A. cephalantus* auch BORN-MÖLLER (1937).

A. bulla wird von BUNGE (1869) als Synonym von *A. cephalanthus* betrachtet. Der Originaldiagnose nach dürfte dies zutreffen. Der Typus ist in LE nicht auffindbar.

5. ***Astragalus demavendicolus*** Bornm. & Gauba, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 51: 47. 1942. **H o l o t y p u s** :
Elburs, am Demavend bei Ask, 2400 m, 22.7.1935, E. Gauba 472 (B!).

A b b i l d u n g e n : s.l.: 11d, 16a-d; subsp. *demavendicolus*: 24k, 31c-d; subsp. *microphysopsis*: 24l, 32a-b.

Pflanzen 8-25 cm hoch, aufrecht bis rasenbildend, locker bis sehr dicht verzweigt. **Haare** 0,1-1 mm lang, viele kürzer als 0,5 mm, schlank und spitz. **Äste** bis 20 cm lang, mit einem Zuwachs von 1-10 cm, im ersten Jahr 2-3 mm dick, von den Nebenblättern $\pm$ umhüllt, darunter sehr dicht anliegend oder abstehend behaart; alte Äste ziemlich schnell verkahlend. **Nebenblätter** häutig, gelblichweiß, 1-4-nervig, im unteren Teil netznervig, 4-9 mm lang, aus breiter Basis breit dreieckig, auf der vom Blattstiel abgewandten Stengelseite zu 1/2 ihrer Länge verwachsen oder nahezu vollständig verwachsen, kurz 2-zipfelig, auf 1,5-3 (-4) mm mit dem Blattstiel verbunden, am Blattstielrücken mit kurzem Hautsaum, zerstreut bis dicht behaart, die unteren bisweilen kahl. **Blätter** (0,5-) 1-7,5 cm lang; Rhachiden dicht aufrecht abstehend bis waagrecht oder etwas zurückgebogen, dünn, starr oder etwas biegsam, in der Jugend zerstreut bis dicht anliegend oder abstehend behaart; Blattstiel 1/4-1/3 der Rhachis; Enddorn bis 3 mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in (4-) 5-13 Paaren, dicht stehend, 1-8 mm lang und 0,8-3 (-3,5) mm breit, grünlich bis schwach grau, mit bogig verbundenen, oberseits $\pm$ hervortretenden Seitennerven, zusammengeklappt bis leicht geöffnet, schmal elliptisch-länglich bis elliptisch oder schmal verkehrt eiförmig, vorne ausgerandet bis gerundet, selten spitzlich, oft mit einem bis 0,3 mm langen Spitzchen, beiderseits oder oberseits nur gegen den Rand zu zerstreut oder dicht anliegend bis abstehend behaart. **Blütenstände** dichtblütig, kugelig oder kaum länger als breit, zur Fruchtzeit 2-3,5 cm lang und 2-3 cm breit; Stiele 0,4-5 cm lang, deutlich kürzer oder bis 2 mal länger als die Blätter, dicht abstehend bis sehr dicht filzig behaart. **Brakteen** 2-4 mm lang, elliptisch bis schmal länglich oder eiförmig, spitz, dicht be-

haart. **Brakteolen** fehlend oder winzig, ca. 1 mm lang. **Blütenstiele** 0,2-1 mm lang. **Kelche** zur Blütezeit röhrig, 8-12,5 mm lang und 2-4 mm breit, gelbgrün oder rot überlaufen, zur Fruchtzeit blasig vergrößert, 8-15 (-17) mm lang und 5-10 mm breit, in der Mitte am breitesten und dort oft aufgefaltet, gelblichweiß, im oberen Teil oft rot, mit 10-17 Nerven, zur Blütezeit sehr dicht, zur Fruchtzeit dicht abstehend bis halbanliegend behaart; Zähne aus schmal dreieckiger Basis pfriemlich, 2-4 mm lang, (1/5-) 1/4- fast 1/2 der Röhre. **Kronblätter** gelblichweiß, Platten meist rosa bis hellpurpurn überlaufen oder geadert. **Fahnen** 9-12,5 mm lang; Platten (3-) 4-5,5 mm lang und breit, + kreisrund, vorne ausgerandet, senkrecht aufgerichtet und zusammengeklappt, gerundet in den rinnigen, gebogenen Nagel übergehend. **Flügel** 8,5-12,5 mm lang, etwa so lang wie das Schiffchen; Platten 3-4,5 mm lang und 1,2-2,1 mm breit, elliptisch oder länglich, vorne gerundet; Öhrchen 0,2-0,5 (-0,8) mm lang; Nägel 6-9 mm lang, 1,6-2,3 mal so lang wie die Platten. **Schiffchen** 8,5-12,5 mm lang; Platten 3,5-4,5 mm lang und 1,5-2,3 mm tief, elliptisch bis schmal elliptisch-dreieckig, mit breit bogiger Unterkante und + gerader Oberkante vorne spitz bis lang zugespitzt, am Grunde kurz geöhrt; Nägel 6-9 mm lang. **Fruchtknoten** sehr dicht behaart; Griffel an der Basis oder im unteren Drittel behaart. **Früchte** 3-5 mm lang, 2-4 mm hoch und 1-2 mm breit, wie die Fruchtknoten fast sitzend, von der Seite zusammengedrückt, seitlich betrachtet elliptisch-länglich bis fast quadratisch oder rundlich, vorne gerundet bis gestutzt; Rückenseite deutlich stärker gebogen als die + gerade Bauchseite, bisweilen beide Seiten + gleichförmig gebogen; Klappen kaum gewölbt, + dicht anliegend bis halbabstehend behaart, in der Mitte oft verkahlend; Schnabel 0,3-1 mm lang. **Samen** 2,5-3,5 mm lang und 1,5-3 mm breit, nierenförmig bis breit nierenförmig, braun, glatt oder grubig. **Blüte- und Fruchtzeit:** V-VIII. **Vorkommen:** *Quercus* Wälder, überweidete Steppen, trockene Feldränder, Halbwüste, 1500-3300 m.

Verbreitung: N-Iran: Elburz (subsp. *demavendicolus*); NW-Iran: Lorestan und angrenzende Gebiete (subsp. *microphysopsis*) (Karte 7).

5a. *Astragalus demavendicolus* Bornm. & Gauba subsp. *demavendicolus*

Rhachiden aufrecht oder häufig waagrecht stehend bis zurückgebogen, die längeren 2,5-4 (-5) cm lang. **Blättchen** in 4-10 (-11) Paaren, mit überwiegend abstehenden Haaren besetzt; **Blütenstände** die Blätter meist überragend; **Stiele** (1-) 2-4 cm lang, (1/2-) 3/4-2 mal so lang wie die Blätter; **Brakteolen** fehlend; **Schiffchenplatten** vorne spitz oder lang zugespitzt.

Gesehene Belege

Iran: Prov. Mazandaran: 4 km S Renyeh, on E slope mt. De-mevand, 2200 m, 27.7.1964, Grant 16517 (W). Prov. Tehran: Steppenhügel zwischen Rudhend und dem Fluß Delidjal, 40-60 km E Teheran, 1800 m, 14.7.1948, Aellen 1062 (W) -- Steppenhügel am Passübergang zwischen Teheran und dem Djadje-rud, 1590 m, 3.8.1948, Aellen 1032 (W) -- Seyyedabad (Road of Firuzkuh), 2500 m, 4.6.1972, Babakhanlou 15744 (W) -- Homend abesard, Road of Firuzkuh, 1950 m, 17.6.1968, Bonvan 19816 (W) -- Goleanak, Firuzkuh-Damavand, 2000 m, 11.6.1972, Dini & Arazm 16077 (W) -- Aliabad (Road of Firuzkuh), 2000 m, 26.6.1972, Dini & Arazm 15679 (W) -- Firuzkuh, Road of Rostam Abad, 2500 m, 27.6.1972, Dini & Arazm 15663 (W) -- Road of Firuzkuh - Homend-Abesard, 2500 m, 2.7.1972, Dini & Arazm 15998 (W) -- Dorahy, Eyvanehkey, Road of Firuzkuh, 2200 m, 3.7.1972, Dini & Arazm 15842 (W) -- Road of Firuzkuh - Damavand, 2400 m, 8.7.1972, Dini & Arazm 15946 (W) -- Firuzkuh, 2000 m, 25.7.1972, Dini & Arazm 15112 (W) -- Bomehen Tehran - Abali, 1800 m, 10.6.1973, Dini & Arazm 16049 (W) -- Elburz mt., Firuzkuh area, 6500', 14.6.1960, Furse & Synge 471 (K) -- 20' W Firuzkuh, 6000', 3.7.1962, Furse 3077 (K) -- Elburs, am Demavend bei Ask, 2400 m, 22.7.1935, Gauba 472 (Holotypus: B) -- 75 km E Teheran - Station de Homand, 1900 m, 13.6.1965, Pabot 7448bis, 7449 (G) und 12486-E (W).

5b. ***Astragalus demavendicolus*** Bornm. & Gauba subsp.

microphysopsis Tietz, subsp. nov.

H o l o t y p u s : Persia occident., prov.

Irak-adschmi (Sultanabad), ad Silachor, 20.6.1896,

Th. Strauss (B!; Iso: G!).

Differt a subsp. *demavendicolus rhachidibus* 4-7 cm longis, foliolis pilis adpressis vel maxima pro parte adpressis, pedunculis 0,2-2 (-5) cm longis, foliis multoties brevioribus vel ea aequantibus, carinis semper longe acuminatis.

Rhachiden aufrecht bis schräg abstehend, seltener fast waagrecht, die längeren 4-7 cm lang. Blättchen in (5-) 6-13 Paaren, mit anliegenden oder überwiegend anliegenden Haaren besetzt; Blütenstände deutlich kürzer als die Blätter, seltener die Blätter etwas überragend; Stiele 0,2-2 cm lang (nur bei langblättrigen Pflanzen bisweilen auch bis 5 cm lang), 1/6-3/4 (-1) mal so lang wie die Blätter. Brakteolen oft vorhanden. Schiffchenplatten vorne immer lang zugespitzt.

Gesehene Belege

Iran: Prov. Hamadan: NW Malayer, N and W facing slopes, ca. 1980 m, 10.7.1966, Archibald 2635 (E, K) -- in dit. u. Hamadan, N Ausläufer d. Elwend, 0.7.1897, Strauss (B). Prov.

Kermanshahan: 45 km S Kermanshah, ridge to W of Mahi-Dasht, 15.5.1960, Bent & Wright 515-203 (W) -- 15 km ? NW Songhor, 1850 m, 13.6.1959, Pabot 1822 (G). Prov. Lorestan: Azna, Tyan, Garmishan (Oshtoran-Kuh), 2700-3300 m, 10.7.1969, Iranshahr 40893-E (W) -- 30 km SE Harsin, 1860 m, 15.6.1959, Pabot 1935 (G) -- Beluran, SW Kuh-e-Dasht, 33/27 N - 47/30 E, 1450 m, 16.6.1959, Wendelbo 2013 (BG, W). Prov. Lorestan?: ad Silahor, 20.6.1896, Strauss (Holotypus: B; Iso: G) -- bei Eimanlu Serabend, 0.8.1902, Strauss (B).

Anmerkungen

Die Art gehört zur Gruppe mit lang genagelten Kronblättern und Flügeln, die das Schiffchen nicht überragen. Die in der Blütenform am nächsten stehenden Arten *A. callistachys* und *A. sanandajianus* unterscheiden sich u.a. deutlich durch die dunkelpurpurne Blütenfarbe.

Subsp. *microphysopsis* mit kurz gestielten, die Blätter nicht überragenden Blütenständen wurde häufig mit *A. microphysa* verwechselt. Bei *A. microphysa* sind die Kronblätter jedoch kurz genagelt, die Flügel deutlich länger als das Schiffchen und die Schiffchenplatten vorne breit, nur kurz geschnäbelt. *A. carmanicus* mit ebenfalls kurz gestielten Blütenständen ähnelt *A. demavendicolus* in der Schiffchenform, unterscheidet sich jedoch u.a. durch sehr kurz genagelte Kronblätter.

BORNMÖLLER (1942) stellte die Art wegen der Fahnenform zu sect. *Megalocystis*, ohne die Blüte aufzupräparieren. Die kleine, kreisrunde, deutlich aufgerichtet Fahnenplatte, ferner Kelchform und Früchte verweisen *A. demavendicolus* jedoch in die sect. *Microphysa*. Der Belege Gaub 472 in B mit handschriftlichen Anmerkungen des Autors ist als Holotypus von *A. demavendicolus* zu betrachten (Diagnose ohne Herbarangabe).

Es muß an mehr Material überprüft werden, ob die hier als Unterart neu beschriebene Sippe eine eigenständige Art ist. Die Areale sind deutlich getrennt und Intermediärformen scheinen nicht so häufig zu sein.

6. *Astragalus fragiferus* Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11/16: 72. 1868 in clave et l.c. 15/1: 119. 1869 cum descr. = *Tragacantha fragifera* (Bunge) Kuntze, Rev. Gen. 2: 945. 1891. L e c t o t y p u s (hoc loco designatus): inter Isfahan et Teheran (Ssof in sched p.p.), 0.5. 1859, Bunge, (Buhse & Bienert) (P!; Iso: G-BOIS!, K!, W!).

= *A. porphyrocystis* Bornm., Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 14: 275. 1938. H o l o t y p u s: Ispahan, in mt. Shah Kuh, 2600 m, 20.5.1930, N. Deicke 351 (B!).

A b b i l d u n g e n : 16e, 32c-d.

Pflanzen 10-20 cm hoch, dichtrasig bis polsterförmig, sehr dicht verzweigt, mit kurzen, intricaten Ästen. **Haare** 0,2-1,5 mm, an Kelchen bis 2 mm lang, schlank und spitz, die längeren dicklich und oft abgeflacht. **Äste** bis 15 cm lang, mit einem Zuwachs von 1-6 cm, im ersten Jahr 2-4 mm dick, von den Nebenblättern umhüllt, darunter sehr dicht anliegend oder abstehend behaart; alte Äste ziemlich schnell verkahlend. **Nebenblätter** dünnhäutig, gelblichweiß, 1-4-nervig, im unteren Teil netznervig, 3-7 mm lang, aus breiter Basis kurz dreieckig, auf 1,5-3 mm mit dem Blattstiel verbunden, am Blattstielerücken mit meist deutlichem Hautsaum, auf der Gegenseite zu 1/3-1/2 ihrer Länge verwachsen, zerstreut bis dicht behaart, die unteren bisweilen kahl. **Blätter** (0,7-) 1,5-6,5 cm lang; Rhachiden sehr dicht aufrecht bis schräg abstehend, spätere oft waagrecht oder zurückgebogen, dünn und starr, in der Jugend zerstreut bis dicht mit abstehenden und dazwischen niedergedrückten Haaren besetzt, oft rot überlaufen; Blattstiel (1/4-) 1/3-fast 1/2 der Rhachis; Enddorn bis 5 mal so lang wie die obersten Blättchen. Blättchen in 4-11 Paaren, sehr dicht stehend, 1-8 mm lang und 0,8-4 mm breit, grau, bisweilen rot berandet, dicklich, mit bogig verbundenen, oberseits hervortretenden Seitennerven, meist nur locker zusammengeklappt bis leicht geöffnet, verkehrt bis breit verkehrt eiförmig oder elliptisch, vorne ausgerandet bis gerundet, selten spitzlich, oft mit winzigem, aufgesetztem Spitzchen, beiderseits dicht bis sehr dicht abstehend bis krausfilzig behaart oder mit abstehenden und anliegenden Haaren. **Blütenstände** dichtblütig, kugelig, zur Fruchtzeit 1,7-3 cm lang und breit; Stiele 2-9 cm lang, (1/2-) 1-2 (-3) mal so lang wie die Blätter, dicht bis sehr dicht mit abstehenden und dazwischen oft auch niedergedrückten Haaren besetzt. **Brakteen** 1,5-3 mm lang, breit bis schmal eiförmig oder länglich, bisweilen rundlich, zugespitzt, dicht behaart. **Brakteolen** fehlend. **Blütenstiele** 0,2-0,5 mm lang, behaart. **Kelche** zur Blütezeit glockig bis schwach blasig, 4-8 mm lang und 2,5-3,5 mm breit, gelblichweiß oder rot, zur Fruchtzeit blasig vergrößert, 8-15 (-17) mm lang und 5-11 mm breit, in der Mitte oder im oberen Teil am breitesten und dort meist aufgefalt, gelblichweiß, im oberen Teil oft rot, mit 10-15 Nerven, zur Blütezeit sehr dicht, zur Fruchtzeit dicht mit kurzen dünnen und langen dicklichen anliegenden bis abstehenden Haaren besetzt; Zähne aus dreieckiger Basis pfriemlich, selten dreieckig, 1,5-3,5 mm lang, 1/7-1/3 (-1/2) der Röhre. **Kronblätter** mit gelblichen Nägeln, Platten purpurn überlaufen oder geadert. **Fahnen** 6,5-11,5 mm lang; Platten 4-6 mm lang und 4-4,5 mm breit, kreisrund, bisweilen breit elliptisch, vorne ausgerandet, meist deutlich aufgerichtet und zusammengeklappt, allmählich in den breiten Nagel übergehend. **Flügel** 6,5-11,5 mm lang, das Schiffchen überragend; Platten 4-6 mm lang und 1,5-2,5 (-3) mm breit, elliptisch bis schmal elliptisch oder länglich, selten verkehrt eiförmig, vorne gerundet, bisweilen ausgerandet; Öhrchen 0,2-0,5 (-0,7) mm lang; Nägel 3-6 (-7) mm lang, 0,9-1,3 (-1,5) mal so lang wie die

Platten. **Schiffchen** 6-10 mm lang; Platten 3-4 mm lang und 1,3-2,5 mm tief, verkehrt eiförmig-dreieckig, mit fast rechtwinkliger Unterkante und + konkaver Oberkante, vorne kurz geschnäbelt, am Grunde kurz geöhrt; Nägel 3-6 mm lang. **Fruchtknoten** sehr dicht behaart; Griffel an der Basis oder im unteren Drittel behaart. **Früchte** 2,5-5 mm lang, 2-4 mm hoch und 1-2 mm breit, wie die Fruchtknoten fast sitzend, von der Seite zusammengedrückt, seitlich betrachtet breit elliptisch-länglich bis fast quadratisch oder rundlich, vorne gerundet bis gestutzt; Rückenseite meist deutlich stärker gebogen als die + gerade Bauchseite; Klappen kaum gewölbt, + dicht anliegend bis halbabstehend behaart, in der Mitte oft verkahlend; Schnabel 0,5-1 mm lang. **Samen** (unreif) breit nierenförmig, hellbraun, glatt. **Blüte- und Fruchtzeit:** IV-VII. **Vorkommen:** Kalk; steinig-felsige und kiesige Flächen ... (1500-) 1900-3900 m.

Verbreitung: W-Iran: Zagros (Karte 9).

Gesehene Belege

Iran: Prov. Tehran: Chehel Dokhtaran Kuh, N side, 32/55 N - 50/36 E, ca. 3100 m, 2.6.1959, *Wendelbo 1768* (BG). Prov. Lorestan: Kuh-i Shuturan, 8000', 26.5.1941, *Koelz 17829* (W). Prov. Esfahan: inter Isfahan et Teheran, (Ssof in sched p.p.), 0.5.1859, *Bunge, (Buhse & Bienert)* (Lectotypus von *A. frag.*: P; Iso: G-Boiss, K, W)-- Ispahan, in mt. Shah Kuh, 2600 m, 20.5.1930, *Deicke 351* (Holotypus von *A. porph.* B)-- 60 km E Shahreza, Shah Ghandab, 1900-2150 m, 24.5.1975, *Foroughi 17307* (G)-- Shahreza, 21.4.1970, *Kasy 429* (W)-- Kolah Ghazi Nat. Park (Kuh-e Kolah Qazi), ca. 25 km ab Esfahan austro-orientem versus, 32/23 N - 51/49 E, 1700-2000 m, 29.5.1974, *Rechinger 46738* (W) -- Qashqai, Kuh-e Surmandeh (Kuh-e Alijug) N Semirom, 2700-3900 m, 7.6.1974, *Rechinger 47595* (W)-- entre Ispahan et Abadeh, 1500-2500 m, 27.4.1956, *Schmid 5416* (M, W). Prov. Bakhtiari: Ardal, Zard-Kuh, 2700-3200 m, 14.-15.6.1973, *Iranshahr & Moussavi 15580-E* (W). Prov. Fars: 60 km S Abadeh. Kuh-e Bul, pr. Aghlid, 2900-3200 m, 25.5.1975, *Foroughi 17338* (G) --Abadeh, Kaftar, Kuh-e Gabri, 7.6.1969, *Termé & Izadyar 14721-E* (W). Ungeäu lokalisiert: Pers. austr., 1841, *Kotschy 720* (W).

Intermediärformen zu *A. cephalanthus*

Iran: Prov. Fars: Abadeh, Eghlid, Kouhe Bel, 3000 m, 3.6.1969, *Termé & Izadyar 14697-E* (W).

Anmerkungen

Die Art ist gut charakterisiert durch kopfige, die Blätter überragende Blütenstände mit abstehend behaarten Stielen, kurz genagelte Kronblätter und Flügel, die das Schiffchen deutlich überragen.

Die nächstverwandte Art ist *A. cephalanthus* mit gleicher Kronblattform. BUNGE (1868/69) trennt *A. cephalanthus* von *A. fragiferus* v.a. durch die im Fruchtkelch versteckten Kronblätter, doch trifft dies auch für *A. fragiferus* häufig zu. *A. fragiferus* ist jedoch von *A. cephalanthus* durch die abstehende Behaarung der Blütenstandstiele und oft auch der Blätter immer leicht zu unterscheiden, ferner sind die Blättchen meist etwas breiter und leicht geöffnet, die Stiele der Blütenstände weniger lang, die Kelchzähne fast immer pfriemlich und die Haare an Kelchen und oft auch an Blättern länger.

A. pseudofragiferus ähnelt habituell *A. fragiferus*, doch unterscheidet er sich deutlich durch schmalere, zugespitzte Schiffchenplatten.

Die Länge der Kelchzähne und Größe der Blütenstände unterliegen beträchtlichen Schwankungen. Die längsten Kelchzähne hat die Typusaufsammlung von *A. porphyrocystis*. Die Kelchzähne am Typusmaterial von *A. fragiferus* sind kürzer, aber ebenfalls pfriemlich.

Sehr abweichend ist die Aufsammlung Termé & Izadyar 14697-E mit kurz dreieckigen Kelchzähnen und kurz behaarten Blättern und Blütenstandstielen, sonst aber *A. fragiferus* entsprechend (Intermediärformen zu *A. cephalanthus*?).

7. **Astragalus lurorum** Bornm., Mitth. Thüring. Bot. Vereins n.F. 23: 15. 1908 = *A. luristanicus* Bornm., Beih. Bot. Centralbl. Abt. 2, 19: 238. 1906, nom. illeg., non Freyn 1897. *H o l o t y p u s* : in mt. Schuturunkuh, in collibus occid. versus mt. Kuh-e Peris, 22.5.1889, Th. Strauss (B!).
- = *A. durudensis* Širj. & Rech.f., Österr. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl., Anz. 1953: 121. 1953 = *A. microphysa* Boiss. var. *durudensis* (Širj. & Rech.f.) Parsa, Flore de l'Iran 9: 105. 1966. *H o l o t y p u s* : Luristan, Durud, 5500', 23.5.1940, W. Koelz 15792 (W!).
- = *A. lurorum* Bornm. var. *chamchidensis* Širj. & Rech.f., Österr. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl., Anz. 1953: 184. 1953 = *A. lurorum* Bornm. f. *chamchidensis* (Širj. & Rech.f.) Parsa, Flore de l'Iran 9: 106. 1966. *H o l o t y p u s* : Luristan, Chamchid, 5000', 27.5.1940, W. Koelz 15874 (W!).

A b b i l d u n g e n : 11e, 16i-j, 24m-n, 33a-b.

Pflanzen 10-25 (-30) cm hoch, rasenbildend, mit meist niederliegenden, dicht oder oft nur locker verzweigten Hauptästen. **Haare** 0,1-1 mm lang, viele kürzer als 0,5 mm, schlank, bisweilen etwas abgeflacht. **Äste** bis 25 cm lang, mit einem Zuwachs von 1-8 cm, im ersten Jahr 2-4 mm dick, von den Nebenblättern umhüllt, darunter sehr dicht anliegend oder abstehend behaart; alte Äste ziemlich schnell

verkahlend. **Nebenblätter** häutig, gelblichweiß, 1-4-nervig, im unteren Teil netznervig, 3- 8 mm lang, an der vom Blattstiel abgewandten Stengelseite zu $\frac{3}{4}$ ihrer Länge bis nahezu vollständig verwachsen, kurz 2-zipfelig, auf 1,5-3 mm mit dem Blattstiel verbunden, am Blattstiellücken mit höchstens kurzem Hautsaum, zerstreut bis dicht behaart. **Blätter** (0,7-) 1,5-7,5 cm lang; Rhachiden dicht aufrecht bis schräg abstehend, sehr dünn, starr oder etwas biegsam, in der Jugend zerstreut bis ziemlich dicht mit anliegenden bis schräg abstehenden Haaren besetzt; Blattstiel $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{3}$ der Rhachis; Enddorn bis 2 (-3) mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in 4-11 Paaren, etwas entfernt stehend, 1,5-13 mm lang und 0,5-3 (-4) mm breit, grünlich, zusammengeklappt oder zwischendurch auch ausgebreitet, schmal elliptisch-länglich bis elliptisch oder schmal verkehrt eiförmig, vorne ausgerandet bis gerundet, selten spitzlich, oft mit einem bis 0,3 mm langen Spitzchen, beiderseits zerstreut bis dicht mit anliegenden oder dazwischen wenigen halbabstehenden Haaren besetzt, bisweilen oberseits im vorderen Teil kahl. **Blütenstände** reich- und dichtblütig, zur Fruchtzeit walzlich, (2,5-) 3-6,5 cm lang und 2-3 cm breit; Stiele (1,5-) 2,5-11 cm lang, ($\frac{3}{4}$ -) 1-2 mal so lang wie die Blätter, zerstreut oder auch sehr dicht mit anliegenden, seltener schräg abstehenden Haaren besetzt, stellenweise verkahlend. **Brakteen** 2-3,5 mm lang, breit bis schmal eiförmig, zugespitzt, dicht behaart. **Brakteolen** fehlend. **Blütenstiele** 0,2-0,5 mm lang. **Kelche** zur Blütezeit röhrig, 6-12 mm lang und 2-4 mm breit, grünlich-gelb oder schwach rot, zur Fruchtzeit blasig vergrößert, 9-18 mm lang und 6-11 mm breit, breit ellipsoidisch, in der Mitte bisweilen aufgefaltet, gelblichweiß bis schwach rot und oft rot geadert, mit 13-17 Nerven, zur Blütezeit dicht bis sehr dicht seidig, zur Fruchtzeit + zerstreut anliegend behaart, bisweilen vereinzelte Haare halbabstehend; Zähne aus dreieckiger Basis pfriemlich, 2-4 mm lang, $\frac{1}{5}$ - $\frac{1}{3}$ (- $\frac{1}{2}$) der Röhre. **Kronblätter** gelblichweiß, Platten meist hellpurpurn überlaufen oder geadert. **Fahnen** 8,5-14 mm lang; Platten 4,5-6,5 mm lang und 4-7 mm breit, kreisrund oder fast rund, vorne ausgerandet, schräg aufgerichtet und zusammengeklappt, allmählich in den breit keilförmigen Nagel übergehend. **Flügel** 8-13 mm lang, das Schiffchen überragend; Platten 4-6 mm lang und 2-2,8 mm breit, verkehrt eiförmig, vorne meist gerundet; Öhrchen 0,2-0,6 mm lang; Nägel 5-7 mm lang, 1,2-1,5 (-1,6) mal so lang wie die Platten. **Schiffchen** 7,5-11,5 mm lang; Platten 3,5-4,5 mm lang und 2-2,8 mm tief, verkehrt eiförmig-dreieckig, mit + rechtwinkliger Unterkante und gerader bis schwach konkaver Oberkante, vorne spitzlich, bisweilen kurz geschnäbelt, am Grunde kurz geöhrt; Nägel 5-7 mm lang. **Fruchtknoten** sehr dicht behaart; Griffel an der Basis oder im unteren Drittel behaart. **Früchte** 6-10 mm lang, 2,5-5 mm hoch und 1-2 mm breit, wie die Fruchtknoten fast sitzend, von der Seite zusammengedrückt, seitlich betrachtet elliptisch, vorne gerundet bis spitzlich; Bauch- und Rückenseite + gleichförmig gebogen; Klappen kaum gewölbt, zerstreut oder ziemlich dicht an-

liegend bis halbabstehend behaart, in der Mitte oft verkahlend; Schnabel 0,2-0,5 mm lang. **Samen** (unreif) breit nierenförmig, hellbraun, glatt.

Blüte- und Fruchtzeit: V-VI. **Vorkommen:** *Quercus brantii* Wälder, 1750-2100 (-2500) m.

Verbreitung

NW-Iran: Lorestan (Karte 7).

Gesehene Belege

Iran: **Prov. Lorestan:** Durud, 5500', 20.5.1940, Koelz 15528 (US, W) -- Durud, 5500', 23.5.1940, Koelz 15792 (Holotypus von *A. dur.*: W) -- Chamchid, 5000', 27.5.1940, Koelz 15874 (Holotypus von *A. lur.* var. *cham.*: W) -- Dorud, 5000', 18.5.1941, Koelz 17617 (W) -- Saravan, 6000', 25.5.1941, Koelz 17780 (W) -- Dorud, 6000', 9.6.1941, Koelz 18156 (W) -- Nijin, 12.5.1937, Kōie 1282 (B, W) -- Kharon bei Bisheh, 1900 m, 1.6.1937, Kōie 738 (B, E, W) -- in mt. calc. pr. Razan, 60 km E Khorramabad, 1850-2000 m, 11.6.1974, Reching 47710 (W) -- Oshtoran Kuh, 16.-17.6.1974, Renz in Hb. RECHINGER 48227 (W) -- in mt. Schuturunkuh, in collibus occident. versus mt. Kuh-e Peris, 22.5.1889, Strauss (Holotypus von *A. lur.*: B) -- mt. near Dorud, 6500', 17.6.?, Trott 1123 (K).

Anmerkungen

Die + dicht kurz anliegend behaarte Art ist gut charakterisiert durch lockerrasigen Wuchs, walzliche, die Blätter überragende Blütenstände und oft rot gestreifte Fruchtkelche. Die Früchte sind die größten in der Sektion.

A. cemerinus, *A. ptychophyllus* und *A. reuterianus* mit ebenfalls walzlichen Blütenständen stehen *A. lurorum* fern: die Kronblätter sind dunkelpurpurn, von anderer Gestalt, und auf den Kelchen findet man neben kurzen meist auch dickliche 1-2 mm lange Haare.

Formen des *A. cephalanthus* mit walzlichen Blütenständen und nur kurz behaarten Kelchen sind durch kleinere Blüten und Früchte zu unterscheiden, ferner sind die Flügelplatten vorne meist nicht verbreitert, die Kelchzähne dreieckig, die Früchte vorne oft gestutzt und die Nebenblätter am Blattstielerücken deutlich scheidig verbunden.

A. lurorum ist mit *A. microphysa* am nächsten verwandt. Sie gleichen einander in Blättchenform, Behaarung und Blütenform. *A. microphysa* ist jedoch durch kurze, die Blätter nicht überragende Blütenstände und kleinere Früchte zu unterscheiden.

Die Art wurde als *A. lurorum* (*luristanicus*) in der sect. *Megalocystis* und als *A. durudensis* in der sect. *Microphysa* beschrieben. Der Beleg von Strauss in B mit handschrift-

lichen Anmerkungen des Autors ist als Holotypus von *A. lurorum* zu betrachten (Diagnose ohne Herbarangabe).

8. ***Astragalus microphysa*** Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. ser. 1,2: 71. 1843 = *Tragacantha microphysa* (Boiss.) Kuntze, Rev. Gen. 2: 946. 1891. **L e c t o t y p u s** (hoc loco designatus): Zerdkou, Aucher-Eloy Hb. d'Orient 1276 (G-BOIS!; Iso: BM!, P, fragm.!, W!).
- = *A. kellalensis* Boiss. & Hausskn. in Boiss. Fl. Or. 2: 388. 1872 = *Tragacantha kellanensis* (Boiss. & Hausskn.) Kuntze, Rev. Gen. 2: 945. 1891. **H o l o t y p u s**: Pers. austr.-occid., mts. Kellal et Sebsekuh, 0.9.1868, Haussknecht (G-BOIS!).
- = *A. microphysa* Boiss. var. *paucijugus* Širj. & Rech. f., Österr. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl., Anz. 1953: 122. 1953 = *A. microphysa* Boiss. f. *paucijugus* (Širj. & Rech. f.) Parsa, Flore de l'Iran 9: 105. 1966.
- H o l o t y p u s**: Fars, inter Chiraz et Tal-e Khosrow, Ardakan, 23.7.1949, Behboudi 1079-E (W!).

A b b i l d u n g e n: 11f, 16k-m, 24o-p, 33c-d.

Pflanzen 10-20 cm hoch, sehr dicht oder auch locker verzweigt, mit aufrecht abstehenden, bisweilen auch waagrecht abspreizenden Ästen. **Haare** 0,1-1 mm lang, viele kürzer als 0,5 mm, schlank, bisweilen etwas flachgedrückt. **Äste** bis 15 cm lang, mit einem Zuwachs von 1-6 (-10) cm, im ersten Jahr 2-3 (-5) mm dick, von den Nebenblättern umhüllt, darunter sehr dicht anliegend oder abstehend behaart; alte Äste ziemlich schnell verkahlend. **Nebenblätter** häutig, gelblich-weiß, 1-5-nervig, im unteren Teil netznervig, 3-7 mm lang, aus breiter Basis breit dreieckig, auf 1,5-3 mm mit dem Blattstiel verbunden, am Blattstielerücken mit kurzem Hautsaum, auf der Gegenseite zu 1/2-3/4 ihrer Länge verwachsen, dicht behaart. **Blätter** (0,7-) 1,5-6 cm lang; Rhachiden sehr dicht oder auch etwas entfernt aufrecht abstehend oder waagrecht und etwas zurückgebogen, dünn, bisweilen dicklich, starr, in der Jugend zerstreut bis dicht mit anliegenden oder dazwischen schräg abstehenden Haaren besetzt; Blattstiel 1/5-1/3 der Rhachis; Enddorn bis 3 mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in 4-11 Paaren, + dicht stehend, 1,5-11 mm lang und 1-3 (-4) mm breit, grünlich bis schwach grau, überwiegend fest zusammengeklappt, schmal verkehrt eiförmig bis verkehrt eiförmig oder elliptisch, vorne ausgerandet bis gerundet, selten spitzlich, oft mit einem bis 0,3 mm langen Spitzchen, beiderseits etwas zerstreut bis dicht mit anliegenden, seltener dazwischen auch schräg abstehenden Haaren besetzt, oberseits bisweilen im vorderen Teil kahl. **Blütenstände** dichtblütig, breit eiförmig bis kugelig, zur Fruchtzeit 1,7-2,7 cm lang und 1,7-2 cm breit; Stiele 0,2-2,5 cm lang, deutlich kürzer als die Blätter, filzig behaart. **Brakteen** 2,8-5 mm lang, eiförmig bis schmal eiförmig, zugespitzt, dicht behaart. **Brakteolen** gelegentlich auftretend, winzig,

ca. 1 mm lang. **Blütenstiele** 0,3-0,5 mm lang, behaart. **Kelche** zur Blütezeit röhrig bis glockig, 6-10 mm lang und 2-4 mm breit, gelblichweiß, bisweilen auch schwach rot, zur Fruchtzeit blasig vergrößert, 8-12 mm lang und 5-7 mm breit, breit eiförmig-ellipsoidisch, bisweilen aufgefaltet, gelblichweiß bis schwach rot oder rot gestreift, mit 12-15 Nerven, zur Blütezeit sehr dicht, zur Fruchtzeit dicht mit anliegenden oder dazwischen schräg abstehenden Haaren besetzt; Zähne pfriemlich, seltener dreieckig, (1,5-) 2-3 mm lang, 1/5- fast 1/2 der Röhre. **Kronblätter** gelblichweiß, Platten meist rosa bis hellpurpurn überlaufen oder geadert. **Fahnen** 8-12 mm lang; Platten 4,5-5,5 (-6,5) mm lang und 4,5-6 (-8) mm breit, kreisrund oder fast rund, vorne ausgerandet, schräg aufgerichtet, allmählich in den breit keilförmigen Nagel übergehend. **Flügel** 7-11,5 mm lang, das Schiffchen überragend; Platten (3,5-) 4-6 mm lang und (1-) 1,5-2 (-2,8) mm breit, verkehrt bis schmal verkehrt eiförmig, selten länglich, vorne meist gerundet, bisweilen ausgerandet; Ohrchen 0,2-0,8 mm lang; Nägel 5-7 mm lang, 1,1-1,5 (-1,8) mal so lang wie die Platten. **Schiffchen** 7-10,5 mm lang; Platten 3-4,5 mm lang und 1,5-2,5 mm tief, verkehrt eiförmig-dreieckig, mit $\pm$ rechtwinkliger oder weniger als 90° gebogener Unterkante und $\pm$ gerader Oberkante, vorne kurz geschnäbelt, am Grunde kurz geöhrt; Nägel 5-7 mm lang. **Fruchtknoten** sehr dicht behaart; Griffel kahl oder an der Basis behaart. **Früchte** 3,5-4 mm lang, 2-3 mm hoch und 1,5-2 mm breit, wie die Fruchtknoten fast sitzend, von der Seite zusammengedrückt, seitlich betrachtet elliptisch-länglich bis fast quadratisch oder rundlich, vorne gerundet bis gestutzt; Rückenseite deutlich stärker gebogen als die $\pm$ gerade Bauchseite, bisweilen beide Seiten $\pm$ gleichförmig gebogen; Klappen kaum gewölbt, $\pm$ dicht anliegend bis halbabstehend behaart, in der Mitte oft verkahlend; Schnabel 0,5-1 mm lang. **Samen** (unreif) breit nierenförmig, hellbraun, glatt.

Blüte- und Fruchtzeit: VII-VIII. **Vorkommen:** Kalk, kalkfreie Böden; degradierte Weiden, steinige, trockene Hänge, Fellder, Schluchten, Bergspitzen, 2400-3100 m.

Verbreitung: W-Iran: innere Ketten des Zagros von Khunsar bis Shiraz (Karte 7).

Gesehene Belege

Iran: Prov. **Lorestan:** Dorud, 7000', 10.9.1941, *Koelz 18526* (MICH). Prov. **Esfahan:** Balehsun-Kuh, between Damaneh and Khunsar, ca. 3110 m, 14.7.1966, *Archibald 2737* (E) -- road-side 20 km NW Darun, 140 km WNW Esfahan, 50/13 E - 33 N, 2400 m, 4.8.1971, *Edmondson 847* (K, W) -- Golpayegan: Khunsar, Darband, 2500-2700 m, 3.7.1969, *Iranshahr 14625-E* (W). Prov. **Bakhtiari:** Zerdkou, *Aucher-Eloy 1276* (Lectotypus von *A. micr.*: G-BOIS; Iso: BM, P, W) -- Barrage de Kuh-Rang, 2500 m, 6.7.1959, *Pabot 2172* (G) und *12485-E* (W) -- 12 km SE tunnel Kuh-Rang, 2360 m, 7.7.1959, *Pabot 2198* (G) -- Kurang, Zagros mt., 8000', 31.7.1965, *Timmis 2* (K). **Prov.**

Boyer Ahmadi-ye Sardsir: in reg. super. jugi alpis Kuh-Daëna, 21.7.1842, Kotschy 720 (BM, G-BOIS) -- ad fontem Dscheschme-Pias in mt. Kuh-Daëna, 28.7.1842, Kotschy 741 (BM, G-BOIS, P, W). Prov. Boyer Ahmadi-ye Sardsir?: mts. Kellal et Sebsekuh, 0.9.1868, Haussknecht (Holotypus von A. kell.: G-BOIS). Prov. Fars: inter Chiraz et Tal-e Khosrow, Ardakan, 23.7.1949, Behboudi 1079-E (Holotypus von A. micr. var. pauc.: W) -- 13 km NW Ardekan, sommet du col, 2800 m, 13.7.1959, Pabot 2389 (G) -- 18 km NW Ardekan, 2750 m, 14.7.1959, Pabot x (G).

Anmerkungen

Die kurz anliegend behaarte Art ist gut charakterisiert durch kurz gestielte, die Blätter nicht überragende Blütenstände, ziemlich kurz genagelte Kronblätter und Flügel mit meist verkehrt eiförmigen Platten, die das Schiffchen deutlich überragen.

Die am nächsten verwandte Art ist *A. lurorum* mit gleicher Behaarung, Blütenform und Blättchenform. Die Unterschiede sind bereits bei dieser Art besprochen.

Die anderen Arten mit kurz gestielten, die Blätter nicht überragenden Blütenständen stehen *A. microphysa* durch wichtige Blütenmerkmale fern. Die Unterschiede zu *A. carmanicus*, *A. demavendicolus* und Kümmerformen des *A. cephalanthus* sind bereits bei diesen Arten aufgeführt. Bei *A. callistachys* und *A. sanandajianus* sind die Kronblätter lang genagelt und die Flügel so lang wie das Schiffchen, ferner sind die Blüten dunkelpurpurn.

Bei der Beschreibung von *A. kellalensis* lag BOISSIER (& HAUSSKNECHT) mit Sicherheit der Beleg aus G-BOIS vor, der als Holotypus zu betrachten ist.

9. *Astragalus pseudofragiferus* Tietz, spec. nov.

H o l o t y p u s : Fars, 27 km E Jahrom, 1320 m, 1.5.1961, H. Pabot 6352 (G!).

A b b i l d u n g e n : 1, 34 a.

Differt ab *A. fragiferus* imprimis carina angustiore, longe acuminata, ab *A. carmanicus* pedunculis longioribus, folia superantibus et indumento diverso.

Fruticulosus, spinosus, c. 20 cm altus, pilis basifixis albis 0,2-1 mm, in calycibus ad 2 mm longis vestitus, caulibus breviter ramosis stipulis obtectis. Stipulae membranaceae, 3-5 mm longae, e basi lata breviter triangulares, petiolo adnatae, connato-vaginantes, pilosae. Folia 1,5-9 cm longa, 4-9 juga; rhachides erecto-patentes, dense patule pilosae; foliola 5-15 mm longa et 1,5-4 mm lata, plerumque

plana, obovata vel anguste obovata, apice retusa vel rotundata, obsolete apiculata, utrinque dense subpatule pilosa, nervis lateralibus supra prominulis. **Racemi** dense globosi, floriferi 1-1,5 cm longi et lati. **Pedunculi** 10-20 cm longi, folia duplo superantes, dense patule pilosi. **Bracteae** minutissimae, + orbiculatae. **Pedicelli** subnulli. **Calyces** c. 7 mm longi, floriferi tubulosi, mox increscentes, rubelli, sericeo tomentelli, dentibus breviter triangularibus, 2 mm longis. **Petala** purpurea. **Vexilla** c. 10 mm longa, lamina + orbiculata, 5 mm lata. **Alae** c. 9 mm longae, carinam superantes, lamina anguste oblonga ungue + aequilonga. **Carinae** c. 8 mm longae, lamina anguste elliptico-triangulari, longe acuminata. **Ovaria** dense pilosa. **Legumina** immatura.

Pflanzen ca. 20 cm hoch, locker verzweigt, kurzästig. **Haare** 0,2-1, an Kelchen bis 2 mm lang, schlank und spitz, die längeren dicklich und oft abgeflacht. **Aste** mit einem Zuwachs von 2-4 cm, im ersten Jahr 2-3 mm dick, von den Nebenblättern + umhüllt, sehr dicht krausfilzig; alte Aste schnell verkahlend. **Nebenblätter** dünnhäutig, gelblichweiß, mit meist nur einem dünnen Nerv, im unteren Teil netznervig, 3-5 mm lang, aus breiter Basis kurz dreieckig, auf 1,5-3 mm mit den Blattstiel verbunden, am Blattstielerücken mit + scheidigem Hautsaum, auf der Gegenseite zu 1/3 ihrer Länge verwachsen, zerstreut anliegend behaart, die unteren bisweilen kahl. **Blätter** 1,5-9 cm lang; Rhachiden dicht aufrecht bis schräg abstehend, dünn und biegsam, in der Jugend dicht abstehend behaart; Blattstiel ca. 1/2 der Rhachis; Enddorn etwa so lang wie die obersten Blättchen (und länger?); Blättchen in 4-9 Paaren, entfernt stehend, 5-15 mm lang und 1,5-4 mm breit, grau, mit bogig verbundenen, oberseits hervortretenden Seitennerven, überwiegend flach ausgebreitet, schmal verkehrt eiförmig bis verkehrt eiförmig, vorne gestutzt bis gerundet, mit einem winzigen aufgesetzten Spitzchen, beiderseits dicht anliegend bis halb-abstehend behaart. **Blütenstände** dichtblütig, kugelig, 1-1,5 cm lang und breit; Stiele 10-20 cm lang, 1,5-2 mal so lang wie die Blätter, dicht kurz abstehend behaart. **Brakteen** 1-1,2 mm lang, breit verkehrt eiförmig-rundlich, kurz zugespitzt, + dicht behaart. **Brakteolen** fehlend. **Blütenstiele** 0,1 mm lang. **Kelche** zur Blütezeit ca. 7 mm lang und 3 mm breit, sich bald vergrößernd, bis 7 mm breit, gelblichweiß, mit ca. 15 Nerven, mit kurzen, z.T. gekräuselten und langen dicklichen anliegenden bis halb-abstehenden Haaren besetzt; Zähne dreieckig, 2 mm lang, 1/3 der Röhre. **Kronblätter** mit gelblichen Nägeln, Platten purpurn. **Fahnen** ca. 10 mm lang; Platten 5 mm lang und breit, kreisrund, ganz, schräg aufgerichtet und zusammengeklappt, gerundet in den breiten Nagel übergehend. **Flügel** ca. 9 mm lang, das Schiffchen überragend; Platten 5 mm lang und 1,5 mm breit, schmal länglich, vorne gerundet; Ohrchen 0,5 mm lang; Nägel 5 mm lang, so lang wie die Platten. **Schiffchen** ca. 8 mm lang; Platten 4 mm lang und 2 mm tief, schmal elliptisch-dreieckig, mit breit bogiger Unterkante und + gerader Oberkante, vorne lang zugespitzt, am Grunde kurz geöhrt; Nägel 5 mm lang.

Fruchtknoten sehr dicht behaart; Griffel an der Basis behaart. **Früchte** unreif.

Blütezeit: V-. **Vorkommen:** -1300-m.

Verbreitung: S-Iran (Karte 9).

Gesehene Belege

Iran: Prov. Fars: 27 km E Jahrom, 1320 m, 1.5.1961, Pabot 6352 (Holotypus: G).

Anmerkungen

Die neue Art mit kopfigen, die Blätter kaum überragenden Blütenständen gleicht habituell *A. fragiferus* und hat wie dieser sehr kleine Brakteen und kurz genagelte Kronblätter. Die Schiffchenplatten sind jedoch schmaler und zugespitzt.

Ähnliche Blüten mit gleicher Schiffchenplatte und ähnlich kurzen Nägeln findet man nur noch bei *A. carmanicus*. Dieser unterscheidet sich jedoch deutlich durch kurze überwiegend anliegende Behaarung, schmal elliptische Blättchen in wenig Paaren und kurze, lockerblütige Trauben.

Von der Art liegt nur ein einziger blühender Beleg vor. Die Kelche beginnen sich schon zur Blütezeit zu vergrößern und es ist anzunehmen, daß sie bei Vollreife deutlich blasig vergrößert sind.

10. ***Astragalus ptychophyllus*** Boiss. in Th. Kotschy, sched. impr. Pl. Pers. austr. ed. Hohenacker 1845 et in Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. ser. 1, 6: 42. 1846 = *Tragacantha ptychophylla* (Boiss.) Kuntze, Rev. Gen. 2: 947. 1891. *L e c t o t y p u s* (hoc loco designatus): in cacumine mt. Sabst-Buschom pr. u. Schiras, 25.5.1842, Th. Kotschy Pl. Pers. austr. 430 (G-BOIS!; Iso: BM!, G!, K!, M!, P!, W!).
- = *A. sivandi* Parsa, Kew Bull. 1948: 195. 1948. *S y n - t y p e n*: Fars, Chah-Siah in Sivand, 16.7.1885, Stapf 2790, 2835. *L e c t o t y p u s* (hoc loco designatus): Rücken des Kuh Tscha-Siah bei Siwend, 16.7.1885, Stapf 2835, fruct. (K!; Iso?: B!, Stapf 402 und WU!, Stapf 1016 = Typus von *A. ptych.* var. *xerxis*).
- = *A. ptychophyllus* Boiss. var. *longepedunculatus* Širj. & Rech. f., Ann. Naturhist. Mus. Wien 58: 70. 1951 = *A. ptychophyllus* Boiss. f. *longepedunculatus* (Širj. & Rech. f.) Parsa, Flore de l'Iran 9: 99. 1966. *H o l o t y p u s*: Fars, im ..., zwischen Khane Zaenian und Daescht-aerdschin, 2.6.1885, Stapf 1031 (WU!).
- = *A. ptychophyllus* Boiss. var. *xerxis* Širj. & Rech. f., Österr. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl., Anz. 1953: 184. 1953 = *A. ptychophyllus* Boiss. f. *xerxis* (Širj. & Rech. f.) Parsa, Flore de l'Iran 9: 101. 1966. *H o l o t y p u s*: Rücken des Kuh Tschah-Siah bei

Siwend, selten, 16.7.1885, *Stapf 1016* (WU!; Iso?: B!,
Stapf 402 und *K!*, *Stapf 2835* = Typus von *A. sivandi*).
=? *A. gandjehicus* Parsa, *Flore de l'Iran* 9: 101. 1966.
H o l o t y p u s : Persia W, Aligoudarz: Ganjeh: Haj-
Mahmoud, 0.5.1956, *Parsa* (Tehran Mus., non vidi).

A b b i l d u n g e n : *PARSA*, *Flore de l'Iran* 9: 104,
fig. 38. 1966 (als *A. gandjehicus*). Abb. 11g, 16n-p,
24q-u, 34b-c.

Pflanzen 10-20 (-25) cm hoch, rasenbildend, sehr dicht verzweigt, mit kurzen, intricaten Ästen. **Haare** 0,1-1 mm, an Kelchen bis 2 mm lang, schlank und spitz, die längeren dicklich und oft abgeflacht, die kürzesten bisweilen blasig. **Äste** bis 15 cm lang, mit einem Zuwachs von 1-5 cm, im ersten Jahr 2-4 mm dick, von den Nebenblättern umhüllt, darunter sehr dicht anliegend oder abstehend behaart; alte Äste ziemlich schnell verkahlend. **Nebenblätter** dünnhäutig, gelblichweiß, mit meist nur einem dünnen Nerv, im unteren Teil netznervig, 3-7 mm lang, aus breiter Basis kurz dreieckig, auf 1,5-3 mm mit dem Blattstiel verbunden, am Blattstielerücken mit deutlich scheidigem Hautsaum, auf der Gegenseite zu 1/3-1/2 ihrer Länge verwachsen, zerstreut bis dicht behaart, die unteren bisweilen kahl. **Blätter** (0,7-) 1,5-6 (-7,5) cm lang; Rhachiden sehr dicht aufrecht bis schräg abstehend, dünn, stark oder etwas biegsam, in der Jugend dicht mit abstehenden und dazwischen auch niedergedrückten Haaren besetzt, oft rot überlaufen; Blattstiel 1/3-1/2 der Rhachis; Enddorn bis 3 mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in 4-10 Paaren, dicht stehend, 1-10 mm lang und 1-4 mm breit, grau, oft rot berandet oder überlaufen, dicklich, mit bogig verbundenen, oberseits hervortretenden Seitennerven, fest zusammengeklappt, bisweilen ausgebreitet, verkehrt eiförmig bis breit verkehrt eiförmig-keilig, seltener elliptisch, vorne ausgerandet bis gerundet, oft mit einem winzigen aufgesetzten Spitzchen, beiderseits dicht bis sehr dicht mit anliegenden, bisweilen dazwischen auch schräg abstehenden Haaren besetzt oder krausfilzig. **Blütenstände** reichblütig, meist etwas locker, zur Fruchtzeit walzlich, 3-7,5 cm lang und 2-3,5 cm breit; Stiele 3-12 cm lang, (1-) 1,5-3 (-4) mal so lang wie die Blätter, dicht bis sehr dicht mit abstehenden und dazwischen oft auch niedergedrückten Haaren besetzt. **Brakteen** (2-) 3-6 mm lang, an den unteren Blüten eiförmig bis obtrullat, oft rundlich, kurz zugespitzt, zur Blütenstandspitze hin schmaler, elliptisch bis länglich, dicht behaart. **Brakteolen** fehlend. **Blütenstiele** 0,5-1,5 mm lang. **Kelche** zur Blütezeit röhrig, 7-12 mm lang und 3-5 mm breit, meist ganzflächig rot, bisweilen gelblichweiß, zur Fruchtzeit blasig vergrößert, (12-) 14-18 mm lang und (5-) 6-11 mm breit, breit eiförmig-ellipsoidisch, bisweilen aufgefaltet, gelblichweiß bis rot und häufig rotgestreift, mit (10-) 12-18 Nerven, zur Blütezeit sehr dicht, zur Fruchtzeit dicht mit langen, dicklichen und kurzen, dünnen, + abstehenden Haaren besetzt; Zähne aus dreieckiger

Basis pfriemlich bis fädlich, 3-6 mm lang, $1\frac{1}{3}$ - $2\frac{2}{3}$, zur Blütezeit bisweilen fast so lang wie die Röhre. **Kronblätter** mit gelblichen Nägeln, Platten dunkelpurpurn. **Fahnen** (8-) 10-13 mm lang; Platten 4-6 mm lang und 4-7 mm breit, + kreisrund, vorne ausgerandet, deutlich aufgerichtet und zusammengeklappt, gerundet in den breiten Nagel übergehend. **Flügel** 9-12 mm lang; Platten (3,5-) 4-5 mm lang und $1,2-2,2$ (-2,8) mm breit, schmal länglich, seltener verkehrt eiförmig, vorne gerundet, bisweilen ausgerandet; Öhrchen 0,3-0,5 (-0,8) mm lang; Nägel 6-8 mm lang, $1,2-1,8$ (-2) mal so lang wie die Platten. **Schiffchen** 8-11,5 mm lang; Platten 3,5-4,5 mm lang und 1,8-2,3 (-3) mm tief, elliptisch bis verkehrt eiförmig-dreieckig, mit breit bogiger bis fast rechtwinkliger Unterkante und + gerader bis konkaver Oberkante, vorne spitzlich, bisweilen kurz geschnäbelt, am Grunde kurz geöhrt; Nägel 5,5-7,5 mm lang. **Fruchtknoten** sehr dicht behaart; Griffel an der Basis oder in der unteren Hälfte behaart. **Früchte** (4-) 5-7 mm lang, 2-3 mm hoch und 1-1,5 mm breit, wie die Fruchtknoten fast sitzend, von der Seite zusammengedrückt, seitlich betrachtet elliptisch-länglich, vorne gerundet bis spitzlich; Bauch- und Rückenseite meist + gleichförmig gebogen; Klappen kaum gewölbt, + dicht anliegend bis halbabstehend behaart, in der Mitte oft verkahlend; Schnabel 0,8-1 (-2) mm lang. **Samen** 1,8-3,5 mm lang und 1,5-2,5 mm breit, nierenförmig bis breit nierenförmig, braun, glatt oder grubig.

Blüte- und Fruchtzeit: V-VI (-VII). **Vorkommen:** Kalk...; degradierte Wälder und Weiden, steinige Hänge, (1600-) 1800-3000 m.

Verbreitung: W-Iran: innere Ketten des Zagros von Arak bis Shiras (Karte 10).

Gesehene Belege

Iran: Prov. Lorestan: Shaturunkuh, S. Arak, 7000', 22.5.1963, *Bowles Scholarship Bot. Exp. 1853* (K) -- Azna, 1800 m, 9.6.1937, *Köie 763* (B, W) -- 9 km W Azna, 1950 m, 5.7.1959, *Pabot x* (G). Prov. Esfahan: hillsides along the road from Shahreza to Semirom, 69 km from Shahreza and 25 km from Kohruey Hash, 2600 m, 5.6.1974, *Alava 13579* (TUR) -- Golpayegan: Hendeh, 2200-2800 m, 27.6.1969, *Iranshar 14629-E* (W) -- Damaneh, S Daroun, 2410 m, 6.7.1959, *Pabot x* (G p.p.) -- Qashqai, in jugo 10 km a Kohruey meridiem versus, inter Shahreza et Semirom, 2600 m, 5.6.1974, *Rechinger 47279* (W) -- Bordekan a Kohruey 40 km meridiem versus inter Shahreza et Semirom, 2700 m, 5.6.1974, *Rechinger 47389* (W) -- Oregon, between Kuhreng and Demane, $32\frac{1}{2}$ N - $51\frac{1}{2}$ E, ca. 2300 m, 1.6.1959, *Wendelbo 1712a* (BG, W). Prov. Bakhtiari: Brujan, Sivak, Kuhe Kallar, 2500 m, 6.6.1973, *Iranshahr & Moussavi 40911-E* (W) -- Dopolan to Gandomkar, 1600-2000 m, 8.6.1973, *Iranshahr & Moussavi 15590-E* (W) -- 12 km E Borujen, pr. Faradonbeh, 2300-2700 m, 31.5.1974, *Iranshahr 40847-E* (W) -- S Shahr-Kord, 2050 m, 8.7.1959, *Pabot 2238* (G p.p.) -- 10 km S Dorahun, 1850 m, 9.7.

1959, *Pabot x* (G) -- 10 km E Shahr-Kord, 28.5.1960, *Pabot* 3479 (G) -- Tang-e-Sayad protected region, in mt. Pir Kuh, 32 km E Shahr Kord, 2400-2700 m, 3.6.1974, *Rechinger* 47209 (W) -- Gandoman, 27.5.1890, *Sawyer* 13188 (E). Prov. Bakhtiari? Bakhtiari mt., 19.5.1890, *Sawyer* 13178 (E) -- Bakhtiari mt., 21.5.1890, *Sawyer* 13147 (E). Prov. Boyer Ahmadi-ye Sardsir: in mt. Sawers, 7-9000', 0.7.1868, *Hausknecht* (P) -- dito 9000' (BM, K, W) -- dito 10000' (M) und Pers. occ. 1867/68 (G) -- in mt. Sawers, Eschker, Nur, 7000-9000', 0.7.1868, *Hausknecht* (G-BOIS) -- Zagros mt., 5 miles W Sisakht, 3.5.1973, *Hewer H* 1956 (K, W) -- 5-7 km N Sisakht, 1800 m, 2.6.1973, *Iranshahr & Moussavi* 15555-E, 15576-E (W) -- dito Yasuj to Sissakht, 15573-E (W) -- Bonroud, Kuh Nar, 5.6.1968, *Kashkouli* 13286-E (W) -- declivia austr.-occ. mt. Kuh-e Dena (= Kuh-i Dinar) supra vicum Sisakht, 30/50 N - 51/35 E, 2400-3400 m, 14.6.1973, *Soják* 6275 (PR) -- Sissakht, Kuhe Dena to Gardaneh Bijan, 20.6.1969, *Termé & Izadyar* 14689-E (W). Prov. Fars: Ghalat, 35 km NW Shiraz, 2300 m, 8.6.1965, *Grant* 17706 (W) -- Dasht Arjin, *Jefferies* 21 (K) -- in declivibus in orientem spectantibus mt. Kuh Ajub pr. ruinas u. Persepolis, 19.5.1842, *Kotschy* 397a, non 397 (G-BOIS) -- in cacumine mt. Sabst-Buschom pr. u. Schiras, 25.5.1842, *Kotschy* 430 (Lectotypus von *A. ptych.*: G-BOIS; Iso: BM, G, K, M, P, W) -- Neyriz, Gharieh-ye Mashkan, Kuh-e Sar-e Sefid, 2700-3000 m, 25.5.1975, *Musavi & Tehrani* 33618-E (W) -- entre Abadeh et Daulatabad, 1500-2000 m, 26.4.1956, *Schmid* 5236 (G) -- Steppe am See von Daescht-aerdschin, 25.5.1885, *Stapf s.n.* (B) und 1030 (WU) -- am Fuß des Kuh Bil, 29.5.1885, *Stapf* 1571 (K) -- zwischen Khane Zaenian und Daescht-aerdschin, 2.6.1885, *Stapf* 1031 (Holotypus von *A. ptych.* var. *long.*: WU) -- Kuh Saeb's Buschom bei Schiras, 29.6.1885, *Stapf* 1029 (WU, B s.n.) -- Kuh Sabs Buschom, 7500-9500', 30.6.1885, *Stapf* 2364 (K) -- Rücken des Kuh Tschah-Siah bei Siwend, selten, 16.7.1885, *Stapf* 1016 (Holotypus von *A. ptych.* var. *xerx.*: WU; Iso?: B "402") -- Rücken des Kuh Tscha - Siah bei Siwend, 16.7.1885, *Stapf* 2835 (Lectotypus von *A. siv.*: K) und 2790 (Syntypus von *A. siv.*: K) -- Abadeh, Eghlid, Kouh-e Bel, 3000 m, 3.6.1969, *Termeh & Izadyar* 40896-E (W) -- S Shiraz, Sabz Puchon, 29/23 N - 52/32 E, ca. 2000 m, 26.5.1959, *Wendelbo* 882 (W) -- Bamu Protected Region, Chesmeh-Fil to ridge of Kuh-Bamu, 1900-2650 m, 31.5.1975, *Wendelbo & Foroughi* 17675 (E, G).

Nicht lokalisiert: *Kotschy* 397b ex Hb. BUNGE (P).

Anmerkungen

A. ptychophyllus ist gut erkennbar an walzlichen, oft etwas lockeren Blütenständen, meist rotgestreiften Fruchtkelchen und sehr kurzen, nur an den Kelchen auch langen Haaren.

Ferner sind dünne Äste, kurze Rhachiden, dicht intricater Wuchs, kleine, meist gestutzte, kaum bespitzte Blättchen und Nebenblätter, die über dem Blattstiel deutlich scheidig verbunden sind, charakteristisch. Darin ähnelt er gewissen Formen des *A. cephalanthus*, der ihm wohl auch sonst nahe

steht, sich aber durch kurz dreieckige Kelchzähne, kurze Kelchhaare und anliegend behaarte Blütenstandstiele unterscheidet. Etwaige Intermediärformen sind bei *A. cephalanthus* erwähnt.

A. ptychophyllus kann nur mit *A. cemerinus* (bisweilen auch mit manchen Formen von *A. reuterianus*) verwechselt werden, die ebenfalls walzliche Blütenstände, dunkle Blüten und langbehaarte Kelche haben. Sie unterscheiden sich aber durch kräftigeren Wuchs und entfernt stehende, größere Blättchen mit meist längeren Haaren. *A. cemerinus* ist außerdem durch spitzere Blättchen mit deutlicher Stachelspitze und schmal längliche, lang zugespitzte Brakteen leicht zu unterscheiden. Bei *A. reuterianus* sind die Blütenstände nicht so lang und die Stiele überragen die Blätter nur wenig. *A. ptychophyllus* scheint sich von den beiden Arten auch durch längliche, vorne kaum gestutzte Früchte zu unterscheiden (immer?).

Der Holotypus der var. *xerxis* fällt durch kleine, in sich gekrümmte, gelblichweiße, nicht rotgestreifte Fruchtkelche auf, mit kurzen, pfriemlichen Zähnen, unterscheidet sich sonst aber nicht von typischem *A. ptychophyllus*. Er gleicht vollkommen dem Lectotypus von *A. sivandi* (von PARSA in sect. *Megalocystis* beschrieben und schon von RECHINGER 1955 als Synonym von *A. ptych.* var. *xerxis* erkannt). Die beiden *Stapf*schen Belege (in K und WU unter verschiedenen Nummern!) stammen wohl von derselben Pflanze und sind als Isotypen zu betrachten.

Die Länge der Blütenstandstiele und Kelchzähne an der Typusaufsammlung von var. *longepedunculatus* liegt innerhalb der Normalwerte der Art.

A. gandjehicus dürfte der Originaldiagnose und Abbildung nach *A. ptychophyllus* sein. Der Typus ist nicht auffindbar.

11. *Astragalus reuterianus* Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. ser. 1,2: 71. 1843 = *Tragacantha reuteriana* (Boiss.) Kuntze, Rev. Gen. 2: 947. 1891. Lectotypus (hoc loco designatus): inter Darapp et Fasa, *Aucher-Eloy* Hb. d'Orient 4390 (G-BOIS!; Iso: BM!, G!, K!, W!).
=?*A. khayamicus* Parsa, Flore de l'Iran 9: 97. 1966.
Holotypus: Persia SE, Sirjan, 0.3.-4.1956, Parsa (Tehran Mus., non vidi).

Abbildungen: PARSA, Flore de l'Iran 9: 100, fig. 37. 1966 (als *A. khayamicus*). Abb. 16f-h, 35a-b.

Pflanzen 10-20 cm hoch, aufrecht, locker bis dicht verzweigt, + sparrig. **Haare** 0,2-1,5 mm lang, schlank und spitz, die längeren dicklich und oft abgeflacht. **Äste** bis 15 cm lang, mit einem Zuwachs von 1-5 cm, im ersten Jahr 3-5 mm dick, von den Nebenblättern umhüllt, darunter sehr

dicht anliegend oder abstehend behaart; alte Äste ziemlich schnell verkahlend, mit kräftigen, hellbraunen, bisweilen rotbraunen Blattbasen. **Nebenblätter** dünnhäutig, gelblich-weiß, mit meist nur einem dünnen Nerv, im unteren Teil netznervig, 3-10 (-12) mm lang, aus breiter Basis dreieckig bis breit dreieckig, auf 2-4 (-5) mm mit dem Blattstiel verbunden, am Blattstiellrücken mit kurzem Hautsaum, auf der Gegenseite zu 1/3-1/2 ihrer Länge verwachsen, $\pm$ dicht behaart, die unteren oft kahl. **Blätter** (0,5-) 1,5-10 cm lang; Rhachiden dicht aufrecht bis fast waagrecht stehend, dünn oder dicklich, starr oder etwas biegsam, in der Jugend zerstreut oder dicht mit abstehenden und dazwischen oft auch niedergedrückten Haaren besetzt; Blattstiel (1/4-) 1/3- fast 1/2 der Rhachis; Enddorn bis 2 mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in 4-9 Paaren, $\pm$ entfernt stehend, 2-15 mm lang und 1,5-5 mm breit, grünlich oder grau, bisweilen rot überlaufen oder berandet, dicklich, mit bogig verbundenen, oberseits hervortretenden Seitenerven, zusammengeklappt bis leicht geöffnet und zwischendurch oft ausgebreitet, schmal elliptisch bis elliptisch oder verkehrt eiförmig, vorne gestutzt oder gerundet, bisweilen spitzlich, unbespitzt oder mit einem Spitzchen kleiner als 0,2 mm, beiderseits zerstreut bis sehr dicht mit anliegenden und meist auch abstehenden Haaren besetzt. **Blütenstände** dichtblütig, kugelig oder wenig länger als breit, zur Fruchtzeit 2-4,5 cm lang und 2-3 cm breit; Stiele 1,5-8 (-13) cm lang, 1/2-1,5 mal so lang wie die Blätter, selten kürzer, dicht abstehend bis sehr dicht filzig behaart. **Brakteen** 1,5-4 mm lang, eiförmig-rundlich bis schmal länglich, zugespitzt, dicht behaart. **Brakteolen** fehlend. **Blütenstiele** 0,2-1 mm lang. **Kelche** zur Blütezeit röhrig, 7-12 mm lang und 2-4 mm breit, meist ganzflächig rot, zur Fruchtzeit blasig vergrößert, 9-15 mm lang und 5-10 mm breit, in der Mitte oder im oberen Teil am breitesten und dort oft aufgefaltet, gelblichweiß, im oberen Teil oft rot, mit 12-18 Nerven, zur Blütezeit sehr dicht, zur Fruchtzeit dicht abstehend bis halbanliegend behaart; Zähne aus schmal dreieckiger Basis pfriemlich, 2,5-4 mm lang, 1/4-2/3 der Röhre. **Kronblätter** mit gelblichen Nägeln, Platten dunkelpurpurn. **Fahnen** 8-12 mm lang; Platten 3,5-5,5 mm lang und 4-6 mm breit, breit querelliptisch, selten rund, vorne meist ausgerandet, senkrecht aufgerichtet und zusammengeklappt, gerundet in den rinnigen, gebogenen Nagel übergehend. **Flügel** 7,5-12 mm lang, etwa so lang wie das Schiffchen; Platten 3,5-4,5 mm lang und 1-2 mm breit, elliptisch oder länglich, vorne gerundet, bisweilen ausgerandet; Öhrchen 0,3-0,8 mm lang; Nägel 5-8 mm lang, 1,5-2,1 mal so lang wie die Platten. **Schiffchen** 7,5-11 mm lang; Platten 3,5-4,5 mm lang und 1,5-2,5 mm tief, elliptisch-dreieckig, mit breit bogiger Unterkante und $\pm$ gerader Oberkante, vorne spitz bis lang zugespitzt, am Grunde kurz geöhrt; Nägel 5-7,5 mm lang. **Fruchtknoten** sehr dicht behaart; Griffel an der Basis oder im unteren Drittel behaart. **Früchte** 3-4,5 mm lang, 2-3,5 mm hoch und 1-1,5 mm breit, wie die Fruchtknoten fast sitzend, von der Seite zusammengedrückt, seitlich

betrachtet elliptisch-länglich bis fast quadratisch oder rundlich, vorne gerundet bis gestutzt; Rückenseite stärker gebogen als die + gerade Bauchseite, bisweilen beide Seiten + gleichförmig gebogen; Klappen kaum gewölbt, + dicht anliegend bis halbabstehend behaart, in der Mitte oft verkahlend; Schnabel 0,5-1 mm lang. **Samen** ca. 2,5 mm lang und 2 mm breit, nierenförmig, hellbraun, glatt.

Blüte- und Fruchtzeit: V-VI.

Vorkommen: degradierte Steppen und Weiden mit *Artemisia*, *Peganum*, trockene, steinige Bergspitzen, sandige Flächen, Halbwüste (1000-) 1700-2200 (-2600) m.

Verbreitung: S-Iran (Karte 6).

Gesehene Belege

Iran: **Prov. Fars:** inter Darapp et Fasa, *Aucher-Eloy* 4390 (Lectotypus von *A. reut.*: G-BOIS; Iso: BM, G, K, W) -- slopes above Dehbid, 1.5.1928, *Chick* (K) -- Pasargade, 15 km N Saadatabad, 2000 m, 21.5.1964, *Grant* 15788 (W) -- locis stepiosis pr. pagum Mian Jangal, 29/09 N - 53/27 E, 3.6.1973, *Soják* 5076, 5082, 5123, 5304 (PR). **Prov. Kerman:** Route Sirjan à Kerman, à 20 km de Sirjan, 29/35 N - 55/58 E, 1700 m, 2.5.1972, *Léonard* 5951 (M, W) -- Sirjan versus Baft, 45 km Baft, 2200 m, 27.5.1975, *Musavi & Tehrani* 33619-E (W) -- 3,3 km NE Sirjan, 1720 m, 7.5.1961, *Pabot* 6853 (G) -- 19,8 km NE Sirjan, 1820 m, 7.5.1961, *Pabot* 6864 (G) und 20 km N Sirdjan, 1820 m, 7.5.1966, *Pabot* 12488-E (W) -- 39,8 km NE Sirjan, 2130 m, 7.5.1961, *Pabot* 6871 (G) -- 4 km SW Baft, 29/13 N - 56/34 E, ca. 2000 m, 2.5.1975, *Parris* 75320 (E) -- inter Kerman et Saidabad (Sirdjan): inter Mashiz et jugum Khan-e Sorck, 2000-2580 m, 27.4.1948, *Rechinger et al.* 3089 (B, E, K, M, W).

Intermediärformen zu *A. callistachys*

Iran: **Prov. Esfahan:** 10 km N Najafabad, 30 km W Esfahan, village Aboujah, 1800 m?, 14.6.1965, *Asefi* in Hb. *PABOT* AE 83 (G) -- 30 km NW Esfahan, ca. 6000-7000', 14.6.1965, *Ledingham & Assefi* 4152 (W). **Prov. Fars:** Gardaneh-e Besan, 15 km versus boreo-occ. a vico Furc, 28/27 N - 55/06 E, 1000-1400 m, 28.5.1973, *Soják* 5037 (PR).

Anmerkungen

Die Art steht *A. callistachys* und *A. cemerinus* sehr nahe. Sie unterscheidet sich von beiden durch kaum bespitzte Blättchen, von *A. callistachys* durch die größere Zahl der Blättchenpaare und von *A. cemerinus* durch die meist kleinern Brakteen. Die Stiele der Blütenstände werden in der Regel länger als bei *A. callistachys* und auch die Blütenstände sind bisweilen etwas länger, meist jedoch wie bei *A. callistachys* (vergl. Diagramm 2).

Dem Typus entsprechen Formen mit lang behaarten Kelchen und lang gestielten Blütenständen. Formen mit kurz behaarten

Kelchen kommen gehäuft im Gebiet um Sirjan, aber auch bis Deh Bid vor. Die Stiele der Blütenstände sind hier bisweilen kurz. *A. khayamicus* (mit verlängerten Blütenstandstielen) dürfte der Originaldiagnose und Abbildung nach den Pflanzen aus dem Gebiet um Sirjan entsprechen. Der Typus ist nicht auffindbar.

Es bleibt zu erwägen, ob es sich bei *A. callistachys*, *A. cemerinus* und *A. reuterianus* um einen einzigen Formenkreis mit mehreren + differenzierten Kleinarten handelt. Zu den Intermediärformen vergleiche die Anmerkungen bei *A. callistachys*.

12. ***Astragalus sanandajianus*** Tietz, spec. nov.

H o l o t y p u s : Iran, 116 km E Sanandadj, 1840 m, 28.6.1965, G. F. Ledingham, D. Zohary et al. 4253 (W!).

A b b i l d u n g e n : 2, 11h, 15l, 24f, 35c-d.

Valde affinis *A. callistachys* sed differt foliolis angustioribus pilis brevissimis adpressis, foliis brevioribus, breviter petiolatis. Ab. *A. demavendicolus* subsp. *microphysopsis* differt imprimis petalis atropurpureis et carinis laminis acutis, non longe acuminatis.

Fruticulosus, spinosus, c. 25 cm altus, pilis basifixis albis 0,1-1 mm longis vestitus, ramis + elongatis stipulis obtectis. **Stipulae** membranaceae, 3-7 mm longae, e basi late triangularis, petiolo adnatae, connato-vaginant, pilosae. **Folia** (0,7-) 1,5-5,5 cm longa, 5-8 juga; rhachides patent, + dense pilis erecto-patentibus tectae; foliola 2,5-8 mm longa et 1-2,5 mm lata, complicata, anguste oblongo-elliptica, apice rotundata vel acutata, obsolete apiculata, utrinque pilis brevissimis adpressis densiusculis tecta. **Racemi** dense ovato-globosi, fructiferi 2-3 cm longi et lati. **Pedunculi** 1-1,5 cm longi, foliis multoties breviores, tomentelli. **Bracteae** minutae, ovato-oblongae. **Pedicelli** c. 0,5 mm longi. **Calyces** floriferi tubulosi, rubelli, 8-10 mm longi, fructiferi subglobosi, albescentes, dense pilosi, pilis maxima pro parte patentibus, dentibus subulatis, 2,5-3,5 mm longis. **Petala** atro-purpurea. **Vexilla** 8,5-10,5 mm longa, lamina valde recurvata, + orbiculata, emarginata, 4-5 mm lata, in unguem latum, curvatum contracta. **Alae** 8,5-9,5 mm longae, carinam subaequant, lamina oblonga, ungue valde curvato c. 2-plo longiore. **Carinae** 8,5-9 mm longae, lamina elliptico-triangulari, acuta. Legumina c. 3 mm longa, lateraliter compressa, quadrato-orbicularia, dense sericeo-tomentosa, mucronulata.

Pflanzen ca. 25 cm hoch, locker verzweigt. **Haare** 0,1-1 mm lang, viele kürzer als 0,5 mm, schlank und spitz. **Aste** bis 20 cm lang, mit einem Zuwachs von 2-6 cm, im ersten Jahr 2-3 mm dick, von den Nebenblättern umhüllt, darunter dicht anliegend behaart; alte Aste ziemlich schnell verkahlend.

Nebenblätter häutig, gelblichweiß, 1-2-nervig, im unteren Teil netznervig, 3-7 mm lang, aus breiter Basis breit dreieckig, auf 1,5-3 mm mit dem Blattstiel verbunden, am Blattstielerücken mit kurzem Hautsaum, auf der Gegenseite zu ca. 1/2 ihrer Länge verwachsen, dicht behaart, die unteren kahl. **Blätter** (0,7-) 1,5-5,5 cm lang; Rhachiden + dicht schräg bis fast waagrecht abstehend, dünn und starr, in der Jugend ziemlich dicht mit schräg abstehenden Haaren besetzt; Blattstiel 1/5-1/4 der Rhachis; Enddorn bis 1,5 mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in 5-8 Paaren, ziemlich dicht stehend, 2,5-8 mm lang und 1-2,5 mm breit, schwach grau, mit bogig verbundenen, oberseits + hervortretenden Seitennerven, überwiegend zusammengeklappt, schmal elliptisch-länglich bis elliptisch, vorne gerundet bis spitz, mit einem bis 0,2 mm langen Spitzchen, beiderseits dicht anliegend behaart, bisweilen oberseits im vorderen Teil kahl. **Blütenstände** reich- und dichtblütig, kugelig bis breit eiförmig, zur Fruchtzeit 2-3 cm lang und 2-2,5 cm breit; Stiele 1-1,5 cm lang, deutlich kürzer als die Blätter, dicht abstehend behaart bis schwach filzig. **Brakteen** 1,5-2,5 mm lang, schmal eiförmig bis länglich, zugespitzt, dicht behaart. **Brakteolen** fehlend. **Blütenstiele** 0,1-0,5 mm lang. **Kelch** 8-10 mm lang, zur Blütezeit röhrig, ganzflächig rot, zur Fruchtzeit blasig vergrößert, ca. 5-7 mm breit, in der Mitte oder im oberen Teil am breitesten und dort oft aufgefaltet, gelblichweiß, mit 12-15 Nerven, zur Blütezeit sehr dicht, zur Fruchtzeit dicht abstehend bis halbanliegend behaart; Zähne aus schmal dreieckiger Basis pfriemlich, 2,5-3,5 mm lang, 1/3-1/2 der Röhre. **Kronblätter** mit gelblichen Nägeln; Platten dunkelpurpurn. **Fahnen** 8,5-10,5 mm lang; Platten 4-5 mm lang und breit, + kreisrund, vorne ausgerandet, senkrecht aufgerichtet und zusammengeklappt, gerundet in den rinnigen, gebogenen Nagel übergehend. **Flügel** 8,5-9,5 mm lang; Platten 3-3,5 mm lang und 1,3-1,5 mm breit, das Schiffchen nicht überragend, elliptisch oder länglich, vorne gerundet; Ohrchen 0,3-0,5 mm lang; Nägel ca. 6 mm lang, 2 mal so lang wie die Platten. **Schiffchen** 8,5-9 mm lang; Platten 3-3,5 mm lang und 1,5-2 mm tief, elliptisch-dreieckig, mit breit bogiger Unterkante und + gerader Oberkante, vorne spitz, am Grunde kurz geöhrt; Nägel ca. 6 mm lang. **Fruchtknoten** sehr dicht behaart; Griffel an der Basis oder in der unteren Hälfte behaart. **Früchte** ca. 3 mm lang, 2-2,5 mm hoch und 1,5 mm breit, wie die Fruchtknoten fast sitzend, von der Seite zusammengedrückt, seitlich betrachtet fast quadratisch-rundlich, vorne gerundet bis gestutzt; Rückenseite stärker gebogen als die + gerade Bauchseite; Klappen kaum gewölbt, + dicht anliegend bis halbabstehend behaart, in der Mitte oft verkahlend; Schnabel 0,2-0,5 mm lang. **Samen** ca. 2,5 mm lang und 2 mm breit, nierenförmig, glatt.

Blüte- und Fruchtzeit: -VI-. Vorkommen: -1800-m.

Verbreitung: NW-Iran: Kordestan (Karte 6).

Gesehene Belege

Iran: Prov. Kordestan: 116 km E Sanandadj, 1840 m, 28.6. 1965, Ledingham, Zohary et al. 4253 (Holotypus: W).

Anmerkungen

Die neue Art steht durch die Form und dunkle Farbe der Kronblätter *A. callistachys* am nächsten. Beiden sind ferner kurz gestielte, + kopfige Blütenstände gemeinsam. *A. sanandajianus* unterscheidet sich jedoch deutlich durch schmalere, kurz anliegend behaarte Blättchen und kürzere Blätter mit kleineren Stielen.

A. demavendicolus subsp. *microphysopsis* mit ähnlichen Blütenständen hat ebenfalls lang genagelte Kronblätter und Flügel, die das Schiffchen nicht überragen, unterscheidet sich aber durch schmalere, zugespitzte Schiffchenplatten und hellere Blütenfarbe.

AUSZUSCHLIESSENDE ARTEN siehe Artverzeichnis

3.4. SECT. *POTERION*

***Astragalus* L. sect. *Poterion* Bunge, Mem. Acad. Imp. Sci. Saint Petersburg 11: 16: 74. 1868, descr. (et in clave p. 58 "*Poterium*"). *L e c t o t y p u s* (hoc loco designatus): *A. clusii* Boiss.**

= *Acanthyllis* Pomel, Nouv. Mat. Fl. Atl. 1: 179. 1874.

L e c t o t y p u s (hoc loco designatus):

Acanthyllis tragacanthoides (Desf.) Pomel

3.4.1. KENNZEICHEN

Pflanzen kleinstrauchig, mit verdornenden Blattrhachiden, aufrecht, bisweilen etwas ausgebreitet; Kurztriebe regelmäßig in allen Blattachseln der Langtriebe ausgebildet, nur bei *A. pachyrhachis* bisweilen fehlend. Haare basifix, rein weiß. Nebenblätter häutig, an der Basis mit dem Blattstiel verbunden, kürzer als die Internodien, den Stengel nicht umfassend und untereinander frei oder etwa so lang wie die Internodien, stengelumfassend, untereinander frei oder verwachsen. Langtriebblätter paarig gefiedert; Blättchen leicht abfallend. Kurztriebblätter paarig gefiedert, kleiner als die Langtriebblätter und meist anders gestaltet. Blüten in 1-5 (-7)-blütigen Trauben in den Achseln von Kurztriebblättern, bisweilen auch in den Achseln der untersten Blätter an eben auswachsenden Langtrieben. Traubenchsen höchstens so lang wie die dazugehörenden Langtriebblätter. Brakteen hinfällig, häutig, kürzer als die Kelchröhre. Brakteolen immer vorhanden, hinfällig. **Blütenstiele** 1-4 mm lang, Kelche häutig, zur Blütezeit röhrig, zur Fruchtzeit blasig vergrößert, eilänglich-ellipsoidisch bis

fast kugelig, an der Basis gerundet, am Zahnansatz + eng zusammengezogen, mit deutlicher Tendenz zur Vermehrung der Nerven oder Ausbildung engmaschiger Nervennetze; Zähne kürzer als die Röhre. Kronblätter kahl, gelblichweiß, Platten oft rosa oder hell bis kräftig purpurn überlaufen oder geadert, zur Fruchtzeit wie die übrigen Blüten Teile im blausig vergrößerten Kelch erhalten bleibend; Flügel und Schiffchen an der Basis oder über $1/2$ $3/4$ ihrer Länge mit der Staubfadenrinne verwachsen. **Fahnen** (10-) 12-28 mm lang; Platten 5-14 mm lang, rundlich bis elliptisch oder oft auch eiförmig bis sehr breit eiförmig, vorne ausgerandet, schräg aufgerichtet, allmählich oder ziemlich schnell in einen breiten oder schalen + keilförmigen Nagel übergehend. Flügel das Schiffchen immer überragend. Schiffchen vorne gerundet bis spitzlich oder kurz geschnäbelt, nie lang zugespitzt. Staubfadenrinne stufig endend, im Bereich der mittleren Staubblätter oft tiefer eingeschnitten. Fruchtknoten mit (3-) 4-9 Samenanlagen, von denen sich nur 1-3 (-4) entwickeln. Griffel bandförmig, kahl oder im unteren Teil behaart, nur bei einer Art bis zu $4/5$ ihrer Länge behaart. Früchte im blausig vergrößerten Kelch eingeschlossen, wie die Fruchtknoten (0,5-) 1-3 (-4) mm lang gestielt, unilokulär, mit Ausnahme von *A. spinosus* von oben + fest zusammengedrückt, mit gebogenem Rücken und + gerader Bauchseite. Samen groß, (2-) 3-5 (-7) mm lang und (1,5-) 2-3,5 (-5) mm breit.

3.4.2. BESCHREIBUNG

Pflanzen kleinstrauchig, mit verdornenden Blattrhachiden, (5-) 15-60 cm, *A. baba-alliar* und *A. fasciculifolius* auch bis 1,5 (-2) m hoch, aufrecht, bisweilen etwas ausgebreitet, dicht oder oft nur locker verzweigt. Kurztriebe regelmäßig in allen Blattachsels der Langtriebe ausgebildet, nur bei *A. pachyrhachis* bisweilen fehlend, mehrjährig, von den Langtrieben deutlich verschieden oder (bei *A. armatus*, *A. clusii*, *A. pachyrhachis* und *A. russellii*) den jungen, eben auswachsenden Langtrieben + ähnlich. Erdstock ca. 0,5-1,5 cm dick, oft sehr lang waagrecht kriechend oder senkrecht nach unten gerichtet.

Haare rein weiß, 0,1-1,5 (-2) mm lang, 1,5-2 mm lange Haare befinden sich v.a. an den Früchten der sonst kurzhaarigen Arten der Gruppe um *A. fasciculifolius*, seltener an Blättern und Kelchen anderer Arten. Die Haare sind basifix, basal oder subbasal angeheftet, gerade oder schwach bogig bis gekräuselt, schlank und spitz oder breit abgeflacht bis kurz blasig. Schlanke Haare sind meist sehr warzig und + englumig; die abgeflachten und blasigen Haare sind weniger warzig bis glatt (so v.a. in der Gruppe von *A. fasciculifolius*) und meist weitlumig.

Aste bei den meisten Arten verlängert, bis 30 (-50) cm lang, beim dichter verzweigten *A. pachyrhachis* kürzer, im

ersten Jahr 2-4 (-5) mm, später bis 8 (-10) mm dick; Zuwachs 3-20 (-30) cm, bei *A. armatus*, *A. clusii* und *A. pachyrhachis* (1-) 2-8 (-10) cm lang. Die Länge der Äste und deren Zuwachs unterliegen jedoch im Rahmen jeder Art beträchtlichen Schwankungen und dürften Ausdruck unterschiedlicher ökologischer Bedingungen sein.

Die Blätter werden von je drei unter $\pm$ ausgeprägten Rippen verlaufenden Blattspursträngen innerviert. Bei Arten mit langen Internodien und kurzen Nebenblättern laufen die Rippen fast über die gesamte Internodienlänge stengelabwärts (z.B. bei *A. anisacanthus*, *A. calliphysa*, *A. glaucacanthos*, *A. porphyrophysa* und meist auch *A. spinosus*) oder die seitlichen Rippen bleiben nur sehr klein (z.B. bei *A. baba-alliar* und *A. fasciculifolius*). Die Äste sind zwischen den schnell verkahlenden, gelb- bis rotbraunen Rippen sehr dicht krausfilzig - wollig behaart. Bei Arten mit großen, die Internodien umhüllenden Nebenblättern sind die Äste unter den Nebenblättern $\pm$ dicht behaart, und die Rippen sind meist kürzer. Die alten Äste verkahlen nur langsam oder bei manchen Arten auch schnell und sind dann braun oder grau bis schwärzlich und oft rissig. Sie sind über längere Zeit hinweg mit Nebenblattresten besetzt.

Nebenblätter an Langtrieben häutig bis dünnhäutig-durchscheinend, gelblichweiß, bisweilen rot überlaufen, mit 1-5 verholzenden Nerven. Sie sind bei *A. anisacanthus*, *A. baba-alliar*, *A. calliphysa*, *A. fasciculifolius*, *A. glaucacanthos*, *A. porphyrophysa* und *A. spinosus* an ausgewachsenen Ästen kürzer als die Internodien, 1-4 (-6) mm lang, dreieckig bis breit dreieckig und auf 0,5-1,5 mm mit dem Blattstiel verbunden. Sie umfassen im typischen Fall den Stengel höchstens halb und sind untereinander frei. Gelegentlich, v.a. an der Basis der Triebe, sind sie auch stengelumfassend, verwachsen aber dann höchstens basal (v.a. häufig bei *A. spinosus*). Bei den anderen Arten sind die Nebenblätter stengelumfassend und etwa so lang wie die Internodien (bei *A. pachyrhachis* bis 5 mm, sonst bis 8 oder 10 mm lang, auf 2-4 mm mit dem Blattstiel verbunden, auf der vom Blattstiel abgewandten Stengelseite nicht verwachsen oder selten basal verwachsen (*A. bruguieri*, *A. clusii* und *A. russellii*) oder auf fast ihrer gesamten Länge verwachsen, kurz 2-zipfelig (*A. armatus* und *A. pachyrhachis*). Die Nebenblätter sind im ersten Jahr dicht behaart (so bei allen Arten mit kleinen, freien Nebenblättern und bei *A. clusii*) oder nur am Rande bewimpert bis $\pm$ zerstreut behaart.

Langtriebblätter mit verdornenden Rhachiden. Rhachiden oft etwas entfernt oder auch dicht stehend, je nach Art steil oder schräg abstehend bis fast waagrecht oder etwas zurückgebogen, dünn oder dicklich und gedunsen, an der Basis (0,5-) 0,7-2,5 (-3) mm dick, starr und stehend, mehrere Jahre bleibend, in der Jugend gelblichgrün bis graublau, bisweilen rot überlaufen, unterseits mit einem gelben oder roten Streifen, an der Spitze gelb oder rot, mit Ausnahme

der Spitze behaart, im Alter verkahlend, weißlich, gelbbraun oder grau, unterseits meist mit einem braunen Streifen. Die Länge der Rhachiden nimmt im Laufe einer Vegetationsperiode zur Triebspitze hin ab. Die Art mit den kleinsten Rhachiden ist *A. fasciculifolius*. Die größeren Rhachiden werden hier nur 2-4 cm lang. Bei den meisten Arten werden die Rhachiden 4-7 (-8) cm, bei *A. glaucacanthos* und *A. spinosus* bisweilen auch 11 cm lang. Der Blattstiel erreicht je nach Art $1/4$ - $1/2$ der Rhachislänge, bei *A. baba-alliar* und *A. bruguieri* oft auch etwas mehr als $1/2$. Der Rhachis-Endteil (Enddorn) wird an den untersten, den Kurztrieben ähnelnden Blättern der Stengelbasis vom obersten Blättchenpaar überragt, wird aber an den späteren Blättern je nach Art 1,5-2 (-4) mal länger als die obersten Blättchen.

Die Blätter sind stets paarig gefiedert, die Blättchen meist entfernt stehend, leicht abfallend. Bei *A. anisacanthus*, *A. calliphysa*, *A. porphyrophysa* und *A. glaucacanthos* bewegt sich die Anzahl der Blättchenpaare zwischen 3-5, bei Arten mit schmäleren Blättchen zwischen 5-7 oder 5-9. 2-3-jöchige Blätter findet man bei *A. fasciculifolius* und seinen Verwandten, bei *A. baba-alliar* häufig auch Blätter mit nur einem Blättchenpaar in der Rhachismitte.

Die Blättchen haben kurze, gelbliche, kahle Stielchen. Die Spreiten erreichen eine Länge von 1,5-15 (-20) mm und eine Breite von 1-7 (-10) mm; die größten Blättchen hat *A. baba-alliar*. Sie sind je nach Art flach ausgebreitet bis kahnförmig oder fest zusammengeklappt, von der Farbe der Rhachiden, oft dicklich, bei *A. fasciculifolius* und Verwandten auch etwas fleischig. Der Mittelnerv tritt auf der Unterseite + deutlich hervor, während die oft bogig verbundenen Seitennerven bei vielen Arten auf der Oberseite hervortreten. Bei den meisten Arten ändert sich die Form der Blättchen im Laufe der Ontogenie. An den ersten Blättern der Stengelbasis sind die Blättchen den Kurztriebblättchen + ähnlich, aber größer als diese. An den späteren Blättern werden die Blättchen wieder kleiner, ändern aber ihre Form von schmal verkehrt eiförmig zu breit verkehrt eiförmig oder elliptisch bis kreisrund. Bei *A. armatus*, *A. clusii*, *A. pachyrhachis* und *A. russellii* mit schmalen Blättchen sind die Langtriebblättchen von von Kurztriebblättchen nicht auffallend unterschieden. Die Blättchenform variiert innerhalb der Sektion von schmal bis breit verkehrt-eiförmig oder schmal elliptisch-länglich bis elliptisch oder kreisrund. Vorne sind die Blättchen ausgerandet bis gerundet oder spitz, bisweilen zugespitzt. Auch diese Folge wird häufig in der Ontogenie durchlaufen. Die Blättchen haben oft ein aufgesetztes Spitzchen oder bei manchen Arten eine kleine Stachelspitze, die ebenfalls in der Ontogenie an Größe zunimmt (bei *A. anisacanthus* bis 1,5 mm lang). Die Unterseiten der Blättchen sind meist ganzflächig oder nur entlang des Mittelnerven behaart (letzter Fall bei *A. russellii* und häufig bei *A. bruguieri*, seltener bei *A.*

baba-alliar und *A. fasciculifolius*). Die Oberseiten sind ganzflächig oder nur gegen den Rand zu behaart, bei wenigen Arten kahl.

Kurztriebblätter mit verdornenden Rhachiden, 0,2-3,5 cm lang. Die Rhachiden sind i.d.R. dünner als an den Langtrieben, oft fast nadelartig (v.a. bei *A. calliphysa* und *A. porphyrophysa*) oder auch sehr derb. Bei *A. baba-alliar*, *A. bruguieri* und *A. fasciculifolius* sind die Rhachiden häufig reduziert und die Blättchen sitzend (wenn 2-paarig, dann glückskeleartig). Die Blattstiele sind oft länger als die Hälfte der Rhachis. Bei vielen Arten befinden sich die oberen Blättchenpaare nahe der Rhachisspitze und sind einander genähert. Die in der Ontogenie später erscheinenden Blätter ähneln in der Blättchenverteilung auf der Rhachis immer mehr den Langtriebblättern. Bei manchen Arten (*A. armatus*, *A. clusii*, *A. pachyrhachis* und *A. russellii*) sind alle Blätter den Langtriebblättern + ähnlich. Bei allen Arten werden die sehr kurzen Rhachis-Endteile vom obersten Blättchenpaar deutlich überragt. Bei Arten mit verschiedenen Blättchenformen an Kurz- und Langtrieben sind die Kurztriebblättchen i.d.R. schmaler als die Langtriebblättchen, meist schmal verkehrt eiförmig bis verkehrt eiförmig, seltener elliptisch, vorne ausgerandet bis gerundet oder spitzlich, aber meist weniger spitz als die Langtriebblättchen, unbespitzt oder mit kleinerer Spitze als die Langtriebblättchen. Die großen Blättchen befinden sich an auswachsenden Kurztrieben. Bei Arten mit + ähnlichen Lang- und Kurztriebblättchen sind letztere schmal elliptisch-länglich bis elliptisch oder schmal verkehrt eiförmig, etwas kleiner als die Langtriebblättchen. Die Behaarung der Blättchen ist wie an den Langtrieben oder weniger dicht.

Die sehr kleinen Nebenblätter an den Kurztrieben sind länger als die Internodien.

Blüten in 1-2- oder 2-5 (-7)-blütigen Trauben in den Achseln von Kurztriebblättern an diesjährigen oder älteren Kurztrieben, bisweilen auch in den Achseln der untersten Blätter an eben auswachsenden Langtrieben (so auch bei Formen des *A. pachyrhachis* mit fehlenden Kurztrieben). Einblütige Trauben sind 1-25 (30) mm lang gestielt. Die Achsen mehrblütiger Trauben sind 2-50 mm lang, die Stiele 1-20 mm lang, 1/4- mehr als 1/2 der Achsen. Die Blüten stehen dicht gedrängt oder locker; bei 2-blütigen Trauben befinden sich die einander genäherten Blüten in der oberen Hälfte oder an der Spitze der Achsen. Die Achsen sind behaart, bei zerstreut behaarten Arten (*A. bruguieri* und *A. russellii*) bisweilen auch kahl.

Brakteen hinfällig, derbhäutig oder auch dünnhäutig-durchscheinend, von der Farbe des Kelches, 1-mehrnervig. Die Nerven verzweigen sich meist in + parallel laufende Seitennerven. Die Brakteen sind immer deutlich kleiner als der Kelch, 1,5-5 mm, seltener bis 8 mm lang. Die Form ist inner-

halb einer Art + variabel, von sehr breit bis schmal eiförmig oder eiförmig bis rundlich, bei *A. russellii* und *A. bruguieri* von rundlich bis breit querelliptisch. Bei diesen beiden Arten umfassen die Brakteolen die Blütenstiele und verwachsen basal miteinander. Tendenzen zur Verwachsung findet man bisweilen auch bei anderen Arten wie *A. baballiar* oder *A. armatus*. Vorne sind die Brakteen lang oder kurz zugespitzt bis abgerundet. Die Behaarung der Außenflächen ist ähnlich den Kelchen + zerstreut bis dicht und erfaßt in Einzelfällen auch die Spitzen der Innenflächen.

Brakteolen immer vorhanden, im oberen Teil der Blütenstiele oder knapp unterhalb der Kelche, hinfällig, von der Beschaffenheit und Farbe der Brakteen, 1-4 mm, seltener bis 6 mm lang. Sie sind meist schmal bis sehr schmal eiförmig-länglich, spitz, im Verwandtschaftskreis des *A. fasciculifolius* häufig auch elliptisch bis spatelförmig und vorne + gerundet. Die Behaarung gleicht den Brakteen.

Blütenstiele 1-4 mm lang, behaart.

Kelche dünn- oder etwas derbhäutig, zur Blütezeit röhrig, 6-19 mm lang und 2-5 (-6) mm breit, zur Fruchtzeit blasig vergrößert, 8-26 mm lang und 5-15 (-17) mm breit, eilänglich-ellipsoidisch oder breit eiförmig-ellipsoidisch bis fast kugelig, an der Basis gerundet, am Zahnansatz je nach der Breite der Buchten + eng zusammengezogen. Die Größe unterliegt artspezifischen Schwankungen. Bei kleinblütigen Arten (z.B. *A. calliphysa*) werden die Fruchtkelche höchstens 15 mm lang und 9 (-10) mm breit. Elliptisch-längliche Kelche sind meist schmaler als 10 mm. Die Kelche sind zur Blütezeit gelblichgrün oder + rot überlaufen bis fleckig, bei manchen Arten oft ganzflächig rot und verblasen zur Fruchtzeit + schnell nach gelblichweiß. Bei manchen Arten wie *A. fasciculifolius* bleiben die Fruchtkelche oft längere Zeit über rot. Bei *A. porphyrophysa* sind sie fast immer kräftig rot und wohl kräftiger gefärbt als zur Blütezeit.

Die Zahl der Kelchnerven schwankt artspezifisch zwischen (6-) 8-12 oder 14-25 oder 30-40 (vergl. Abb. 8). Die geringe Zahl der Nerven ergibt sich durch eine nur einfache Verzweigung im oberen Kelchbereich der ursprünglich 10 Nerven. Meist verzweigen sich nur die Buchtnerven. Buchtnerven können bisweilen ausfallen oder sich verdoppeln, einzelne Nerven verzweigen sich bisweilen schon tiefer. 14-25 Nerven entstehen wenn sich die Buchtnerven schon in der unteren Kelchhälfte und mehrfach verzweigen oder von Anfang an je zwei pro Bucht vorhanden sind. Bei Arten mit 30-40 Nerven sind sowohl die Zahn- als auch die Buchtnerven mehrfach verzweigt bzw. sie sind schon an der Kelchbasis in größerer Zahl vorhanden. Bei geringer Nervenzahl ist das Nervenetz zwischen den Hauptnerven meist engmaschig, seltener schwach ausgeprägt (so z.B. häufig bei *A. fasciculifolius*) bei größerer Nervenzahl ist das Nervenetz meist weniger dicht.

Die Kelchzähne sind breit bis schmal dreieckig, 1-3 mm lang oder aus kurz dreieckiger Basis pfriemlich, 2-5 (-6) mm lang, $1/9-1/2$ der Röhre. Das Verhältnis zur Röhre ist bei dreieckigen Zähnen kleiner als bei pfriemlichen. Oft sind die beiden oberen Zähne etwas kürzer als die unteren und die dazwischen liegende Bucht etwas breiter als die übrigen Buchten. Je nach Art sind die Buchten breit gerundet oder eng. Die Außenfläche der Kelche ist meist behaart, zur Blütezeit je nach Art zerstreut bis sehr dicht, zur Fruchtzeit etwas weniger dicht als zur Blütezeit. Kahle Kelche sind seltener. Die Innenflächen der Zähne sind bei fast allen Arten, auch bei solchen mit kahlen Kelchen, behaart. Die Buchten sind meist dicht behaart, in der Verwandtschaft des *A. fasciculifolius* oft nur spärlich behaart bis kahl, bei *A. anisacanthus* immer kahl.

Kronblätter immer kahl; sie verwachsen an der Basis oft zu einer 0,1-1 mm langen Röhre. Die Flügel und Schiffchen verwachsen an der Basis über 0,1-1,5 mm oder (in der Gruppe des *A. fasciculifolius*) zu $1/2-3/4$ ihrer Länge mit der Staubfadenrinne (in den Beschreibungen als Kronblätter basal bzw. hoch verwachsen). Die Grundfarbe der Kronblätter ist gelblichweiß, die Platten sind jedoch meist rosa bis hell oder kräftig purpurn überlaufen. Die Flügel- und Schiffchenplatten sind ganzflächig oder nur an den Spitzen überlaufen, die Fahnenplatten oft nur gestreift oder v.a. zum Rande hin auch überlaufen. Die Kronblätter bleiben, wie auch die übrigen Blütenteile, zur Fruchtzeit im bläsig vergrößerten Kelch erhalten, wobei die Spitzen aus dem Kelch hervorragen.

Fahnen (10-) 12-28 mm lang; Platten 5-14 mm lang und (4-) 5-10 mm breit. Die Form der Platten schwankt innerhalb einer Art in gewissen Grenzen, z.B. häufig von breit bis sehr breit eiförmig über rundlich bis breit elliptisch, bei manchen Arten von (ei-) rundlich bis breit elliptisch-querelliptisch oder, v.a. in der Verwandtschaft des *A. fasciculifolius*, von breit elliptisch zu elliptisch (-eiförmig). Die Platten sind vorne seicht oder tief ausgerandet. Sie sind schräg aufgerichtet, am Rande meist etwas zurückgebogen und gehen je nach Art allmählich in einen breit keilförmigen oder ziemlich schnell in einen $\pm$ schmalen Nagel über. Im zweiten Fall ist der Übergang gerundet, manchmal etwas eckig.

Flügel (10-) 12-28 mm lang, etwa so lang wie die Fahnen, das Schiffchen überragend. Die Platten sind 4-9,5 mm lang und 1-3,5 (-4) mm breit, elliptisch bis schmal elliptisch oder länglich und dann bisweilen in sich gekrümmt, bei manchen Arten überwiegend verkehrt eiförmig, vorne gerundet oder schief und oft etwas ausgerandet. Ausgerandete Platten sind bei manchen Arten besonders häufig, treten jedoch nicht konstant auf. Die Plattenform ist im Rahmen bestimmter Grenzen artkonstant. Die Ohrchen am Grunde der Platten sind immer deutlich ausgebildet, 0,3-1,2 mm lang.

Darüber befinden sich an den Innenseiten der Platten + halbmondförmige Vorwölbungen, die mit dem Schiffchen verzahnt sind. Die fädlichen Nägel sind 6-20 mm lang, ca. 1,3-3 mal so lang wie die Platten.

Schiffchen 10-25 mm lang; Platten (3,5-) 4-7 mm lang und (1,5-) 2-3,5 mm tief, länglich oder verkehrt eiförmig-dreieckig, selten elliptisch, vorne gerundet bis spitzlich, bisweilen kurz geschnäbelt; Unterkanten breit bogig bis fast rechtwinkelig; Oberkanten konkav oder s-förmig, seltener + gerade bis etwas konvex; Ohrchen stets deutlich; Nägel etwa so lang wie die der Flügel.

Staubfadenrinnen 7,5-23 mm lang, unregelmäßig, seltener regelmäßig stufig endend, im Bereich der mittleren Staubblätter oft tiefer eingeschnitten (vergl. Abb. 6); freie Abschnitte (1-) 1,5-3,5 (-5) mm lang. Das 10. vor der Fahne stehende Staubblatt hängt nur am Grunde mit den benachbarten zusammen.

Fruchtknoten (0,5-) 1-3 (-4) mm lang gestielt, elliptisch bis schmal länglich, 2-6 mm lang, sehr dicht behaart, bei kahlfrüchtigen Arten (*A. baba-alliar* und bisweilen *A. bruguieri*) kahl, sonst nur an Knospen und noch nicht voll entfalteten Blüten bisweilen kahl, mit (3-) 4-9 Samenanlagen von denen sich aber nur 1-3 (-4) entwickeln. Die Griffel sind 5-20 mm lang, bandförmig abgeflacht und im oberen Teil der Schiffchenform folgend abgebogen. Sie sind kahl, nur an der Basis oder in der unteren Hälfte behaart; einzig bei *A. glaucacanthos* erreicht die Behaarung bis zu 4/5 der Griffellänge, ist aber in der oberen Griffelhälfte weniger dicht. Die Narben sind kopfig. Die Griffel bleiben an den reifen Früchten erhalten und sind oberhalb des Schnabels gekniet.

Früchte im blasig vergrößerten Kelch eingeschlossen, wie die Fruchtknoten (0,5-) 1-3 (-4) mm lang gestielt, 3,5-13 mm lang, 1-3,5 mm (bei *A. spinosus* bis 5 mm) hoch und (2-) 3-8 mm breit. Sie sind von oben + fest zusammengedrückt, breiter als hoch, nur bei *A. spinosus* von der Seite zusammengedrückt und höher als breit (vergl. Abb. 9). Im ersten Fall sind sie von oben betrachtet elliptisch bis fast kreisrund. Die Bauchseite ist schwach gekielt bis breit gerundet, die Rückenseite breit gerundet bis abgeflacht, bisweilen sind auch beide Seiten abgeflacht oder (bei *A. spinosus*) beide Seiten schwach gekielt. Die Rückenseite ist bisweilen etwas gefurcht. Der Rückennerv und die dicke Bauchnaht treten deutlich hervor. Im Längsschnitt ist die Rückenseite immer stärker gebogen als die Bauchseite. Die Klappen sind mit Ausnahme von *A. spinosus* sehr gewölbt. Sie sind hart und zäh, bisweilen auch etwas durchscheinend, gelblichweiß bis gelbbraun, selten rot überlaufen, mit + deutlichen Quernerven an der Rücken- und Bauchseite, zerstreut oder sehr dicht behaart, selten kahl (*A. baba-alliar* und bisweilen *A. bruguieri*). Die Früchte sind immer uni-

lokulär und bleiben meist geschlossen. Bisweilen springen sie entlang der Bauchnaht und des Mittelnervs auf. Die Schnäbel sind gerade, je nach Art 0,5-4 mm lang, bisweilen kaum ausgeprägt.

Samen (2-) 3-5 (-7) mm lang und (1,5-) 2-3,5 (-5) mm breit, nierenförmig bis breit nierenförmig oder kugelig, braun, grau oder oliv, bisweilen gesprenkelt. Die Samenoberfläche ist in der Verwandtschaft des *A. fasciculifolius* immer glatt. Bei den anderen Arten ist sie oft + tief grubig oder runzelig, doch treten hier meist auch glatte Samen auf.

Chromosomenzahlen: $2n = 16$ bei *A. armatus* (eigene Zählung: Marokko, Auffahrt auf den Tizi-n-Tichka, bei Tijoursdal, ca. 1500 m, 19.4.1986, Tietz, Hb. TIETZ), *A. clusii*, *A. russellii* (Index to pl. chrom. numb. 1981 und 1984), *A. spinosus* (Fl. of Libya 1980).

Verbreitung: Iran (Mannigfaltigkeitszentrum) bis W-Pakistan und über den Vorderen Orient, mit Ausläufern in die SO-Türkei, bis N-Afrika und SO-Spanien, 4-2000 (-2700) m (Karte 3).

3.4.3. BEMERKUNGEN ZU DEN AREALKARTEN

Das Mannigfaltigkeitszentrum der Sektion ist Iran mit neun von zwölf Arten, davon aber *A. anisacanthus* und *A. spinosus* mit Verbreitungsschwerpunkt in den angrenzenden Gebieten. In den Nachbarländern sind vier (Irak) bzw. drei (Afghanistan) Arten beheimatet, während in den übrigen Ländern nur eine oder zwei Arten vorkommen.

Bemerkenswert ist, daß sich die Areale der Arten meist nicht überlagern. Nur *A. bruguieri* und *A. russellii*, die sich auch sonst sehr nahe stehen, kommen im gleichen Gebiet vor, außerdem die untereinander entfernt stehenden Arten *A. fasciculifolius* und *A. porphyrophylla*. *A. fasciculifolius* und *A. calliphylla* kommen zwar im gleichen Gebiet vor, doch ersterer bevorzugt in niederen, letzterer in höheren Lagen.

Von den Arten der Gruppe um *A. fasciculifolius* kommt *A. baba-alliar* im trockenen kurdisch-südwestiranischen (Zagros-) *Quercus brantii* Waldgebiet vor, dessen östliche Grenze ungefähr die Linie Busher-Shiraz ist, die von *Quercus brantii* ostwärts nicht wesentlich überschritten wird. Nach NO anschließend, über Irak mit Ausläufern bis in die SO-Türkei und nach N-Syrien erstreckt sich das Areal von *A. bruguieri* und *A. russellii*, die Charakterpflanzen der kurdischen Steppen und Hügel sind. *A. fasciculifolius* schließt sich im SO an das Areal von *A. baba-alliar* an und kann als irano-turanische Einstrahlung in die sahara-sindische Region des Iran und entlang der Wüstenränder betrachtet werden. Er bevorzugt niedere Lagen bis 1500 m, selten höhere. Höhere Lagen erreicht er v.a. in den südlichsten Bergen mit

saharo-sindischer Flora auch über 2000 m und wenig ausgeprägten Höhenstufen, z.B. Kuh-e-Genu im S-Iran und der ihm gegenüber liegende Jabal Akbar im Oman.

Eine ähnliche Verbreitung wie *A. fasciculifolius* weist *A. porphyrophysa* aus der Gruppe des *A. calliphysa* auf. *A. calliphysa* hingegen ist eine Art der irano-turanischen montanen Dornpolstersteppen, die bevorzugt in Höhe von 1500-2500 m auftritt. Die nächstverwandte Art, *A. anisacanthus*, schließt sich nach O an und bewohnt v.a. die zentrale Steppen- und Halbwüstenregion Afghanistans, mit Ausläufern bis W-Pakistan.

Die beiden noch in diese Gruppe gezählten Arten *A. glaucacanthos* und *A. spinosus* weisen eigene Verbreitungsgebiete auf: *A. glaucacanthos* bewohnt die Ränder des Iranischen Zentralplateaus, und *A. spinosus*, die Art mit dem größten Areal, ist eine Charakterpflanze der großen Trockengebiete von NO-Libyen über Ägypten und den ganzen Vorderen Orient bis in den SW- und S-Iran.

Die westlichsten Vorposten der Sektion erreichen das westliche N-Afrika (*A. armatus*) und SO-Spanien ((*A. clusii*)), während die ihnen am nächsten stehende Art (*A. pachyrhachis*) in Zentralafghanistan beheimatet ist.

Die Arten der Sektion bevorzugen Höhenlagen von (4-) 100-1500 oder 2000 m, nur *A. calliphysa* und *A. pachyrhachis* kommen v.a. zwischen 1500-2700 m vor.

3.4.4. BEMERKUNGEN ZUM SEKTIONSNAMEN

BUNGE verwendete 1868 bei der Beschreibung der Sektion den Namen *Poterion*, im Schlüssel jedoch *Poterium*. Er behielt 1869 den Namen *Poterion*, wobei im Inhaltsverzeichnis jedoch wieder *Poterium* auftaucht.

BOISSIER übernahm 1872 den Namen *Poterium*, so auch die meisten späteren Autoren. Da der Name *Poterion* jedoch bei BUNGE immer an den wesentlichen Textstellen und v.a. bei der Beschreibung steht ist anzunehmen, daß dieser der von BUNGE ursprünglich gewollte Name ist.

Die Sektion wird hier mit *A. clusii* lectotypifiziert, da diese Art mit dem Namen *Poterium* verbunden ist.

3.4.5. ENTWICKLUNGSTENDENZEN UND BEZIEHUNGEN INNERHALB DER SEKTION UND ZU DEN NACHBARSEKTIONEN

Poterion ist die am stärksten abgeleitete Sektion im Rahmen der Verwandtschaft mit blasig vergrößerten Fruchtkelchen.

Es ist die einzige Sektion mit regelmäßig ausgebildeten Kurztrieben, deren Blätter die Assimilation nach dem Abfallen der Langtriebblättchen übernehmen und in ihren Achseln Blütenstände tragen.

Die Fruchtkelche sind ähnlich der sect. *Microphysa* deutlich blasig vergrößert, jedoch stärker spezialisiert als diese. Die Tendenz der Wandversteifung durch Vermehrung der Nerven oder Ausbildung engmaschiger Nervenetze ist hier deutlicher ausgeprägt. Die Kelchzähne sind immer kurz und die Haare zumindest an den Kelchzähnen ebenfalls kurz. Ferner sind die Früchte immer deutlich gestielt und dadurch zur Kelchmitte hin verlagert.

Die Reduktionen im vegetativen und generativen Bereich sind ebenfalls als abgeleitet zu betrachten. Die Zahl der Blättchenpaare ist geringer als in den anderen Sektionen und erreicht bisweilen den Extremwert von nur einem Blättchenpaar. Innerhalb einer Art ist die Schwankungsbreite der Blättchenzahl nur gering. Die Blütenstände sind immer wenigblütig, bei manchen Arten auch bis zur 1-Blütigkeit reduziert. Die Brakteen sind wie bei sect. *Microphysa* klein und hinfällig, die Brakteolen jedoch nicht reduziert.

In der Kronblatt- und Fruchtform steht sect. *Poterion* gewissen Arten von sect. *Megalocystis* nahe und ist den sect. *Campylanthus* und *Microphysa* ziemlich entfernt. Die Kronblätter sind entsprechend den Kelchen immer lang genagelt. Die Fahnenplatten sind nie senkrecht aufgerichtet, die Kronblattnägel nicht extrem bogig und die Schiffchenplatten nie lang zugespitzt, wie häufig bei den beiden letztgenannten Sektionen. Ferner sind die Blüten insgesamt größer und die Fahnenplatten häufig eiförmig oder elliptisch, vorne immer ausgerandet. Hohe Verwachsungen zwischen Flügeln, Schiffchen und Staubfadenrinnen findet man nur in der sect. *Poterion*. Abgeleitet sind auch große, stengelumfassende, untereinander verwachsene Nebenblätter. Sie kommen jedoch bei *Poterion* nur in manchen Verwandtschaftskreisen vor.

Die Arten der Sektion lassen sich drei Verwandtschaftskreisen zuordnen, die einander ziemlich entfernt stehen.

1. Verwandtschaft des *A. calliphysa* Kronblätter basal verwachsen; Nebenblätter klein, kürzer als die Internodien, nicht stengelumfassend, untereinander frei; Kelchzähne meist pfriemlich; Kelchbuchten mit Ausnahme von *A. anisacanthus* behaart; Samen glatt oder grubig.
- a. *A. anisacanthus*, *A. calliphysa*, *A. porphyrophysa* Kelche mit 8-12 (*A. anisacanthus*) oder (12-) 14-25 Nerven (*A. calliphysa* und *A. porphyrophysa*); Blütenstände 2-5-blütig oder auch (*A. porphyrophysa* und manche Formen von *A. calliphysa*) 1-2-blütig, aber nie ausschließlich 1-blütig.

b. A. glaucacanthos

Wie a., aber Kelche mit 30-40 Nerven; einzige Art mit weit hinauf reichender Griffelbehaarung.

c. A. spinosus

Wie b., aber abgeleitet durch 1 (-2)-blütige Blütenstände; einzige Art der Sektion mit seitlich zusammengedrückten Früchten.

Bei a. und b. Blättchen in 3-5 Paaren, Haare schlank und spitz, sehr warzig, bei c. Langtriebblättchen in 4-6 Paaren, Haare z.T. weniger warzig.

2. Verwandtschaft des A. armatus: A. armatus, A. clusii, A. pachyrrhachis

Kronblätter basal verwachsen; Nebenblätter groß, etwa so lang wie die Internodien, stengelumfassend, untereinander verwachsen; Kelchzähne pfriemlich, Kelchbuchten behaart; Kelche mit (12-) 14-25 Nerven; Langtriebblätter in 5-9 Paaren; Samen glatt oder grubig.

3. Verwandtschaft des A. fasciculifolius

Kronblätter hoch verwachsen; Blütenstände 1- oder 1 (-2)-blütig; Kelchzähne kurz dreieckig; Kelchbuchten mit Ausnahme von A. russellii spärlich behaart bis kahl; Kelche mit (6-) 8-12 Nerven; Kurztriebblätter z.T. mit reduzierter Rhachis und sitzenden Blättchen, Langtriebblättchen in 1-3 oder 2-4 Paaren, nur bei A. russellii Rhachiden der Kurztriebblätter nie reduziert und Langtriebblättchen in 4-7 Paaren; Haare sehr kurz, nur an Früchten auch lang, überwiegend flachgedrückt. die kürzesten oft blasig, + glatt; Kelche zerstreut kurzhaarig bis kahl; Samen immer glatt.

a. A. fasciculifolius, A. baba-alliar

Nebenblätter klein, kürzer als die Internodien, nicht stengelumfassend, dicht behaart.

b. A. bruguieri, A. russellii

Nebenblätter groß, etwa so lang wie die Internodien, stengelumfassend, nur am Rande bewimpert oder zerstreut behaart.

Der Verwandtschaftskreis um A. fasciculifolius ist am stärksten abgeleitet durch die extreme Reduktion der Blättchenzahlen, Blütenstände, Kelchzähne und meist auch der Kurztriebrhachiden, die hohe Verwachsung der Kronblätter und die bei manchen Arten großen Nebenblätter. Die Nebenblätter verwachsen jedoch nicht untereinander.

In den beiden anderen Verwandtschaftskreisen sind die Reduktionen weniger extrem und die Kronblätter nur basal verwachsen.

Die Arten um *A. calliphysa* mit kleinen freien Nebenblättern und nur wenigen Kelchnerven dürften die ursprünglichsten innerhalb der Sektion sein.

Abgeflachte bis kurz blasige, $\pm$ glatte Haare findet man in dieser Sektion v.a. in der abgeleiteten Gruppe des *A. fasciculifolius*, während schlanke, sehr warzige Haare bei ursprünglichen Arten überwiegen.

3.4.6. BESTIMMUNGSSCHLÜSSEL

1a Nägel der Flügel und Schiffchen nur an der Basis mit der Staubfadenrinne verwachsen 2

1b Nägel der Flügel und Schiffchen zu etwa $1/2$ - $3/4$ ihrer Länge mit der Staubfadenrinne verwachsen 9

2a Nebenblätter stengelumfassend, an der vom Blattstiel abgewandten Stengelseite zu fast ihrer ganzen Länge verwachsen, kurz 2-zipfelig 3

2b Nebenblätter den Stengel nicht umfassend und untereinander frei oder stengelumfassend, dann aber höchstens an der Basis miteinander verwachsen 4

3a Blättchen schmal elliptisch oder länglich; Blütenstände dicht (1-) 2-3-blütig; Schiffchen mit $\pm$ konkaver Oberkante. (Pflanzen aus N-Afrika)
..... 2. *A. armatus*

Fruchtkelche 6-9 mm breit, eilänglich-ellipsoidisch, dicht mit überwiegend abstehenden kurzen und längeren Haaren besetzt, die längeren Haare 1,2-1,8 mm lang; Blättchen anliegend behaart 2a. subsp. *armatus*

Fruchtkelche 8-15 mm breit, breit eiförmig-ellipsoidisch bis fast kugelig, etwas glänzend, zerstreut oder sehr spärlich mit anliegenden, bis 0,8 (-1,2) mm langen Haaren besetzt oder dicht abstehend behaart und Haare länger, dann aber auch Blättchen abstehend behaart 2b. subsp. *numidicus*

3b Blättchen überwiegend schmal verkehrt eiförmig; Blütenstände locker 2-5 (-7)-blütig; Schiffchen mit $\pm$ konvexer Oberkante. (Pflanzen aus Afghanistan) 9. *A. pachyrhachis*

4a Nebenblätter 4-9 mm lang, stengelumfassend, etwa so lang wie die Internodien, den Stengel umhüllend. (Pflanzen aus Spanien) 6. *A. clusii*

4b Nebenblätter 1-4 (-6) mm lang, den Stengel nicht umfassend, an ausgewachsenen Ästen kürzer als die Internodien, den Stengel nicht umhüllend, nur die unteren bisweilen stengelumfassend. (Pflanzen aus N-Afrika oder SW-Asien) 5

5a Kelche mit 8-12 Nerven; Kelchbuchten kahl 1. *A. anisacanthus*

Blättchen an den Langtrieben 2-3 (-4) mm breit, an den Kurztrieben bis 3 mm breit, überwiegend gerundet bis spitz, mit langer Stachelspitze; Blütenstände oft fast sitzend, mit gedrängt stehenden Blüten; Achsen der Blütenstände 3-15 (-25) mm lang, Stiele 1-7 (-10) mm lang; Kelche zur Fruchtzeit 9-15 mm lang und 7-9 (-10) mm breit 1a. subsp. *anisacanthus*

Blättchen an den Langtrieben (3-) 4-7 mm breit, auch an den Kurztrieben oft breit, überwiegend gestutzt bis breit gerundet, mit kurzer Stachelspitze; Blüten oft locker stehend, Blütenstände länger gestielt; Achsen der Blütenstände (7-) 10-30 (-50) mm lang, Stiele (5-) 8-15 (-20) mm lang; Kelche zur Fruchtzeit (12-) 15-23 mm lang und (8-) 10-14 mm breit 1b. subsp. *schurabicus*

5b Kelche mit (12-) 15-40 Nerven; Kelchbuchten behaart 6

6a Kelche mit (12-) 15-25 Nerven 7

6b Kelche mit 30-40 Nerven 8

7a Kelche zur Blütezeit 8-13 mm lang, zur Fruchtzeit (8-) 10-14 mm lang und 5-9 mm breit, eilänglich-ellipsoidisch, höchstens zart rot überlaufen; Kelchzähne 1,5-3 mm lang, bei subsp. *angustifolius* auch länger 5. *A. calliphysa*

Langtriebblättchen 3-5 mm breit, verkehrt eiförmig bis breit verkehrt eiförmig-keilig oder elliptisch, gestutzt bis breit gerundet oder zugespitzt; Rhachiden oft dicklich, die längeren (4-) 5-7 cm lang 5a. subsp. *calliphysa*

Langtriebblättchen 1,5-2,5 mm breit, schmal elliptisch, spitz bis zugespitzt; Rhachiden schlank, die längeren 3-5 cm lang 5b. subsp. *angustifolius*

7b Kelche zur Blütezeit 10-15 mm lang, zur Fruchtzeit (13-) 15-20 mm lang und 8-12 mm breit, breit eiförmig-ellipsoidisch bis fast kugelig, meist ganzflächig kräftig rot; Kelchzähne 3-5 mm lang 10. *A. porphyrophysa*

- 8a Blütenstände 1-2-blütig; Flügelplatten vorne meist nicht verbreitert; Schiffchenplatte länglich, 2-2,5 mal so lang wie tief; Griffel auf weniger als 1/2 seiner Länge behaart; Früchte von der Seite zusammengedrückt 12. *A. spinosus*
- 8b Blütenstände 2-5-blütig; Flügelplatten vorne meist deutlich verbreitert; Schiffchenplatte verkehrt eiförmig-dreieckig, weniger als 2 mal so lang wie tief; Griffel auf 1/2-4/5 seiner Länge behaart; Früchte von oben zusammengedrückt 8. *A. glaucacanthos*
- 9a Nebenblätter 3-8 mm lang, stengelumfassend, so lang wie die Internodien oder nur wenig kürzer, spärlich behaart oder nur am Rande bewimpert 10
- 9b Nebenblätter 1-3 (-4) mm lang, den Stengel höchstens halb umfassend, an ausgewachsenen Ästen deutlich kürzer als die Internodien, im ersten Jahr dicht behaart 11
- 10a Langtrieblättchen in 4-7 Paaren, schmal elliptisch-länglich oder schmal verkehrt eiförmig, bis 3,5 mm breit; Kelchbuchten eng, dicht behaart 11. *A. russellii*
- 10b Langtrieblättchen in 2-4 (-5) Paaren, verkehrt eiförmig bis breit keilig verkehrt eiförmig oder elliptisch bis kreisrund, 3-8 mm breit; Kelchbuchten meist breit, weniger dicht behaart bis kahl 8. *A. bruguieri*
- 11a Fruchtknoten und Früchte kahl 3. *A. baba-alliar*
- Kelche kahl oder kurze, anliegende Haare nur spärlich und unregelmäßig über die Kelchoberfläche verteilt (Lupe!); größere Blättchen 8-13 mm lang und 2,5-6 mm breit; an 2-jöchigen Langtrieblättern unteres Blättchenpaar in der Rhachismitte oder etwas tiefer, oberes Paar der Rhachisspitze genähert oder etwas oberhalb der Rhachismitte 3a. subsp. *baba-alliar*
- Kelche mit kurzen, anliegenden, über die gesamte Fläche regelmäßig verteilten Haaren (Lupe!); größere Blättchen (7-) 10-20 mm lang und (3,5-) 4-10 mm breit; an 2-jöchigen Langtrieblättern unteres Blättchenpaar in der Rhachismitte oder etwas höher, oberes Paar der Rhachisspitze genähert oder von Rhachisspitze und unterem Paar gleich weit entfernt 3b. subsp. *nudicarpus*
- 11b Fruchtknoten und Früchte behaart 12

12a Kelche mit kurzen, anliegenden, über die gesamte Fläche regelmäßig verteilten Haaren (Luppe!); an 2-jöchigen Langtriebblättern unteres Blättchenpaar in der Rhachismitte oder höher, oberes Paar der Rhachisspitze auffallend genähert 3. *A. baba-alliar* (siehe auch 3b)

12b Kelche kahl oder kurze, anliegende Haare nur unregelmäßig über die Kelchoberfläche zerstreut; an 2-jöchigen Langtriebblättern beide Blättchenpaare in der unteren Rhachishälfte oder in der Rhachismitte, selten bei subsp. *fasciculifolius* auch höher 7. *A. fasciculifolius*

Längere Rhachiden 3-4 cm lang; Blättchenpaare an 2-jöchigen Langtriebblättern einander auf 5-7 (-10) mm genähert; oberes Paar von Rhachisspitze und unterem Paar + gleich weit entfernt, bisweilen sogar der Rhachisspitze genähert, seltener dem unteren Paar genähert; Flügel 16-20 mm lang 7a. subsp. *fasciculifolius*

Längere Rhachiden 2-3 (-3,5) cm lang; Blättchenpaare an 2-jöchigen Langtriebblättern einander auffallend auf 2-5 mm genähert; Flügel 12-17,5 mm lang 7b. subsp. *arbusculinus*

3.4.7. ARTEN IN ALPHABETISCHER REIHENFOLGE

1. *Astragalus anisacanthus* Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. ser. 1,9: 103. 1849 = *Tragacantha anisacantha* (Boiss.) Kuntze, Rev. Gen. 2: 943. 1891. *T y p u s* : in regno Cabulico, Griffith 1046 in Hb. HOOKER. Mischaufsammlung. *L e c t o t y p u s* (hoc loco designatus): Afghanistan, Griffith Syst. 1046 = Journal 545 = distr. 1507 p.p., linke Pflanze oben (K in Hb. HOOKER! Iso: G-BOIS in Hb. LEMANN!).
- = *A. jubatus* Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. ser. 1,9: 104. 1849 = *Tragacantha jubata* (Boiss.) Kuntze, Rev. Gen. 2: 945. 1891. *T y p u s* : in regno Cabulico, Griffith 1047 in Hb. HOOKER. Mischaufsammlung. *L e c t o t y p u s* (hoc loco designatus): Afghanistan, Griffith Syst. 1047 = distr. 1506 p.p., rechte Pflanze oben, blühend (K in Hb. HOOKER!; G-BOIS, fragm.).
- = *A. bludshistanus* Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11/16: 76. 1868 in clave et l.c. 15/1: 129. 1869 cum descr. = *Tragacantha beludshistana* (Bunge) Kuntze, Rev. Gen. 2: 943. 1891. *H o l o t y p u s* : in Beludshistano pr. Nimrud, Stocks 17 in Hb. Kew (K: ursprüngliche Pflanze verschwunden, stattdessen ein Zweig von *A. russellii*). *N e o t y p u s* (hoc loco designatus): near Quetta, 1800 m, 5.5.1948, M. Kőie 3216 (W!).

= *Caragana brachyantha* Rech. f., Biol. Skr. 9/3: 25.
1957. *H o l o t y p u s* : Kanozai Valley, 2.5.1896,
Harsukh 18837 (DD!; Iso: K!, *Duthie s.n.*).

A b b i l d u n g e n : RECHINGER, Biol. Skr. 9/3: 25, 26,
fig. 15, 16. 1957 (als *Caragana brachyantha*). Abb. s.l.:
12a-b, 36a-b; subsp. *anisacanthus*: 17a, 25a-b; subsp. *schu-*
rubicus: 17b, 25c.

Pflanzen 15-60 cm hoch, aufrecht, locker, bisweilen dicht verzweigt. **Haare** 0,2-1 (-1,5) mm lang, schlank und spitz. **Äste** bis 30 cm lang, mit einem Zuwachs von 2-20 cm, unterhalb der Blattbasen deutlich 3-rippig, im ersten Jahr 2-4 mm dick, sehr dicht krausfilzig; Filz an den Triebspitzen schneeweiß, später weißlich, hellbraun oder grau; alte Äste nur langsam oder auch schnell verkahlend. **Nebenblätter** der Langtriebe häutig, gelblichweiß, mit einem Hauptnerv und daneben kurzen, ± parallelen Nerven, 1-4 mm lang, an ausgewachsenen Ästen kürzer als die Internodien, dreieckig bis breit dreieckig, auf 0,5-1,5 mm mit dem Blattstiel verbunden, den Stengel höchstens halb umfassend, untereinander frei, dicht behaart. **Langtriebblätter** 1,5-8 cm lang; Rhachiden entfernt bis ziemlich dicht schräg abstehend bis fast waagrecht, dünn oder dicklich, in der Jugend dicht bis sehr dicht mit anliegenden und meist auch abstehenden Haaren besetzt; Blattstiel 1/3-1/2 der Rhachis; Enddorn bis 2 (-3) mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in (2-) 3-5 Paaren, entfernt stehend, 3-14 mm lang und 1-7 mm breit, grünlich oder grau, dicklich, mit bogig verbundenen, oberseits hervortretenden Seitennerven, überwiegend flach ausgebreitet, schmal bis breit verkehrt eiförmig oder elliptisch bis kreisrund, vorne ausgerandet bis gerundet oder spitz, mit einer 0,2-1,5 mm langen Stachelspitze, beiderseits dicht bis sehr dicht mit anliegenden oder meist abstehenden Haaren besetzt oder oberseits nur gegen den Rand behaart. **Kurztriebblätter** 0,3-3 cm lang; Blattstiel 1/3-3/4 der Rhachis; Blättchen in 2-3 (-4) Paaren, die obersten einander gelegentlich genähert, 1,5-14 mm lang und 0,5-6,5 mm breit, ausgebreitet bis kahnförmig, schmal verkehrt eiförmig bis verkehrt eiförmig, seltener elliptisch, vorne ausgerandet bis gerundet oder spitzlich, meist mit einem bis 0,3 mm langen Spitzchen, beiderseits dicht oder zerstreut, oberseits oft nur gegen den Rand zu behaart. **Blütenstände** dicht- oder sehr locker 2-5-blütig; Achsen 3-30 (-50) mm lang, Stiele 1-20 mm lang, dicht bis sehr dicht mit abstehenden oder auch anliegenden Haaren besetzt. **Brakteen** 1,5-4 (-6) mm lang, eiförmig bis sehr breit eiförmig oder rundlich, dicht behaart. **Brakteen** 1-3,5 mm lang, schmal eiförmig-länglich. **Blütenstiele** 1-4 mm lang. **Kelche** zur Blütezeit röhrig, 6-14 mm lang und 2-5 mm breit, gelbgrün oder oft ganzflächig rot, zur Fruchtzeit blasig vergrößert, 9-23 mm lang und 7-14 mm breit, breit eiförmig-ellipsoidisch, nach gelblichweiß verblassend, mit 8-12 (-14) Nerven und dazwischen dichtmaschigem Netz, zur Blütezeit dicht bis sehr dicht, zur Fruchtzeit dicht oder et-

was zerstreut abstehend, bisweilen auch anliegend behaart, Buchten immer kahl; Zähne aus kurz dreieckiger Basis pfriemlich, 2-6 mm lang, 1/5- fast 1/2 der Röhre; Buchten breit gerundet. **Kronblätter** basal verwachsen, gelblichweiß, Platten meist hellpurpurn überlaufen oder geadert. **Fahnen** 12-18 mm lang; Platten 5,5-10 mm lang und 5,5-9 mm breit, breit oder sehr breit eiförmig bis breit elliptisch, vorne ausgerandet, schräg aufgerichtet, ziemlich rasch in einen schmal keilförmigen Nagel übergehend. **Flügel** 11,5-18 mm lang; Platten 4,5-7 mm lang und (1,5-) 2-3 mm breit, verkehrt bis schmal verkehrt eiförmig oder länglich, vorne oft schief und ausgerandet; Ohrchen 0,3-1 mm lang; Nägel 6-12 mm lang; **Schiffchen** 10-16,5 mm lang; Platten 3,5-6 mm lang und (1,5-) 2-3 mm tief, verkehrt eiförmig-dreieckig, mit breit bogiger bis fast rechtwinkliger Unterkante und schwach konkaver Oberkante, vorne spitzlich, am Grunde geöhrt; Nägel 6-11 mm lang. **Fruchtknoten** sehr dicht behaart; Griffel an der Basis oder in der unteren Hälfte behaart. **Früchte** 4-7 mm lang, 1-2 mm hoch und (2,5-) 3-5 mm breit, wie die Fruchtknoten mit einem 0,5-2 mm langen Stiel, von oben zusammengedrückt; Bauchseite breit gerundet bis abgeflacht, Rückenseite abgeflacht; Klappen sehr gewölbt, dicht mit wirr abstehenden oder dazwischen auch anliegenden Haaren besetzt; Schnabel 0,5-2 mm lang. **Samen** 3,2-4,5 mm lang und 2,5-3,5 mm breit, nierenförmig bis breit nierenförmig, braun oder oliv, glatt oder oft grubig.
Blüte- und Fruchtzeit: III-VI. Vorkommen: 500-2200 m.

Verbreitung: O-Iran; Afghanistan: zentrale Steppen- und Halbwüstenregion und östliche monsunbeeinflusste Region; Pakistan: NW-afghanisch-pakistanisches Grenzgebiet bis Baluchestan (Karte 11).

1a. **Astragalus anisacanthus** Boiss. subsp. **anisacanthus**
(Synonyme siehe bei der Art).

Pflanzen + dicht behaart; Äste kurzfilzig, + schnell verkahlend, im Alter braun bis schwärzlich-grau; Haare an den Kelchen 0,2-0,5 (-0,8) mm lang. **Rhachiden** schlank, die längeren (3-) 3,5-5,5 cm lang. **Blättchen** an den Langtrieben 2-3 (-4) mm breit, an den Kurztrieben bis 3 mm breit, vorne gerundet bis spitz, seltener gestutzt, mit einer bis 1 (-1,5) mm langen Stachelspitze. **Blüten** dicht gedrängt in kurzen, oft fast sitzenden Trauben; Traubenachsen 3-15 (-25) mm lang, Stiele 1-7 (-10) mm lang. **Kelche** zur Fruchtzeit 9-15 mm lang und 7-9 (-10) mm breit.
Blüte- und Fruchtzeit: III-VI. Vorkommen: Kalk, Granit, Tonschiefer, kiesige, lehmige und sandige Böden; steinige Hänge, z.T. mit *Amygdalus*, überweidete Steppen mit *Artemisia*, *Stipa*, Felder, 900-2200 m.

Verbreitung: Afghanistan: östlicher Teil der zentralen Steppen- und Halbwüstenregion bis in die östliche monsun-

beeinflusste Region; Pakistan: NW-afghanisch-pakistanisches Grenzgebiet bis Baluchestan.

Gesehene Belege

Afghanistan: Prov. Kabul: mittlere Tang-i-Gharu, im Großen Kessel, 1500 m, 3.4.1970, *Anders* 2901 (Hb. PODLECH) -- untere Tang-i Gharu, W Sarobi, 1200 m, 14.4.1967, *Breckle* 194 (Hb. PODLECH) -- Kabul, 20 km E of town, on the road to Lataband, ca. 1800 m, 6.5.1962, *Hedge & Wendelbo* W 3026 (BG, E, W) -- start of Khurd Kabul pass, 1950 m, 2.5.1969, *Hedge, Wendelbo & Ekberg* W 7510 (E) -- Cabul, *Honigberger* (W) -- Untere Tang-i-Gharu bei Gogamunda, 1117 m, 3.4.1970, *Podlech* 17322 (G, M, Hb. PODLECH) -- 2-15 km W Sarobi, 34/40 N - 69/46 E, ad viam versus Kabul, 34/30 N - 69/10 E, 1100-1300 m, 13.5.1967, *Rechinger* 34445 (W) -- Sarobi, 10.4.1952, *Volk* 2504 (Hb. PODLECH, W). Prov. Laghman: Alingar-Tal, 3 km oberhalb Oluswali Alingar, 950 m, 4.4.1970, *Anders* 3026 (Hb. PODLECH) -- vallée de Dry Alisang, 14 km NO de Laghman (Mehtarlam), 1 km en aval de Rayn, 34/45/40 N - 70/07/00 E, 1150 m, 7.5.1967, *Lalande* R 856(2)-S23-E3 (Hb. PODLECH) -- Alingar-Tal, 2 km oberhalb Oluswali Alingar, 920 m, 4.4.1970, *Podlech* 17456 (G, M, Hb. PODLECH) -- Alishang - Tal bei Kotalay, 3 km oberhalb Alishang-Oluswali, 1150 m, 5.4.1970, *Podlech* 17508 (M, Hb. PODLECH). Prov. Nangarhar: Khyber Pass, 34 N, 3700', 9.4.1897, *Johnston* 24 (E, K) -- dito 15.4.1897, *Johnston* 153 (E, K) -- 41 km SE Jalalabad, 4 km SO Acin Oluswali, 34/06/30 N - 70/40/40 E, 1200 m, 21.4.1967, *Lalande* R753-S9-E3 (Hb. PODLECH) -- 15 km SSO Jalalabad, 1 km W Dawlotzi, 34/18/30 N - 70/22/30 E, 850 m, 23.4.1967, *Lalande* R769-S7-E3 (Hb. PODLECH). Prov. Paktia: Hazarnaw Ghar bei Kolalgu, Ostseite, 2200 m, 1.5.1972, *Anders* 9029 (G, Hb. PODLECH) -- Nadershah Kot, W Khost, 1450 m, 12.5.1972, *Anders* 8941 (Hb. PODLECH) -- 20 km W Khost, 1350 m, 12.4.1967, *Freitag* 294 (Hb. PODLECH) -- Khost, 0.4.1967, *Hager* in Hb. RECHINGER 37776 (W) -- 5 km N Khost, an der Straße nach Yaqubi, 1170 m, 3.7.1970, *Podlech* 22274 (Hb. PODLECH) -- Urgun, 32/52 N - 69/07 E, 2200-2300 m, 10.6.1967, *Rechinger* 35895 (W) -- Urgun, 30.5.1971, *Volk* 71/226 a (Hb. PODLECH). Prov. Ghazni: Ghazni - Mukur, 6800', 24.5.1935, *Hay* 189 (K) -- 20 km N Mukur, 2130 m, 6.5.1969, *Hedge, Wendelbo & Ekberg* W7602 (E, Hb. PODLECH) -- 65 km S Ghazni, 6 km W de la route; village Shier, 11.4.1958, *Pabot* Ax (G) -- 80 km S Mokur, 11.4.1958, *Pabot* A190 (G) -- 15 km SO Zarghun Shar an der Straße nach Gomai, 7.6.1971, *Volk* 71/277a (Hb. PODLECH). Prov. Zabul: 25 km NO Kalat-i-Ghilzai, an der Straße nach Mukur, 1750 m, 25.4.1967, *Freitag* 368 (Hb. PODLECH) -- 21,5 km NE Kalat, 1 km SO Sarasp, 3 km E Moghulzi Kalay, le long de la route, 32/13/20 N - 67/04/50 E, 1675 m, 3.5.1967, *Lalande* R850-S5-E3 (Hb. PODLECH) -- 9 km SO Qalat-i-Ghilzai, an der Straße nach Shenkay, 32/03 N - 66/58 E, 1670 m, 18.4.1978, *Podlech* 30797 (G, M, Hb. PODLECH) -- O Buragay, 25 km SSO Qalat-i-Ghilzai, an der Straße nach Shenkay, 31/59 N - 67/05 E, 1900 m, 18.4.1978,

Podlech 30813 (G, M, Hb. PODLECH) -- Layru, 10 km NO Qalat-i-Ghilzai, an der Straße nach Moqur, 32/09 N - 66/59 E, 1590 m, 23.5.1978, Podlech 31242 (M, Hb. PODLECH). Ungenau lokalisiert: Afghanistan in sched, in regno Cabulico in descr., Griffith Syst. 1046 p.p. = Journal 545 = distr. 1507 p.p. (Lectotypus von A. anis.: K in Hb. HOOKER; Iso: G-BOIS in Hb. LEMANN) -- dito Syst. 1047 p.p. = distr. 1506 p.p. (Lectotypus von A. jub.: K in Hb. HOOKER; G-BOIS, fragm.) -- Afghanistan, Griffith distr. 1500, 1585 (K) und distr. 1504/1, 1506 (K, P). Pakistan: Distr. Khyber: Khyber Pass, 1 km W Landi Kotal, 1.3.1970, Ecker 89 (W). Distr. Waziristan: Datta Khel, 4440', 25.3.1927, Blatter & Fernandez 1286, 1287 (BM) -- Boya, 3440', 27.3.1927, Blatter & Fernandez 1466, 1477 (BM) -- Miran Shah, 3140', 12.4.1927, Blatter & Fernandez 443, 447 (BM) -- SE Fort Wana, 4500', 15.6.1927, Blatter & Fernandez 3562 (BM) -- W Miran Shah Fort, 3200', 19.3.1930, Blatter & Fernandez 17 (K) -- W Datta Khel Fort, 4600', 30.3.1930, Blatter & Fernandez 621 (K) -- N Dossali Fort, 4900', 10.4.1930, Blatter & Fernandez 1001 (K) -- E Datta Khel Fort, 4600', 16.4.1930, Blatter & Fernandez 1349 (K) -- Near Datta Khel village, 4600', 17.4.1930, Blatter & Fernandez 1455 (K) -- Hills W Miran Shah Fort, 19.4.1930, Blatter & Fernandez 16 (K) -- Barwand, 4000', 29.4.1895, Harsukh 15636 (K) -- Hill side near Anghar village, Meynell 1081a (K). Distr. Dera Ismail Khan: Sulaiman Range: Fort Sandeman to Dera Ismail Khan, c. 60 km from F. S. between Manikhava and Dhana Sar, c. 1750-1900 m, Lamond 1488A (E) -- mt. Sulaiman, 60 km E Fort Sandeman, 31/21 N - 69/31 E, 21.5.1965, Rechanger 29939 (W). Distr. Zhob: between Fort Sandeman & Murga Kibzai (33 miles), 19.5.1965, Kazmi 1904 (M) -- Mekhtar to Murgha Kibzai, 1500-1600 m, 18.5.1965, Lamond 1428 (E, G) -- Murga Kibzai to Fort Sandeman, ca. 30 km from Fort Sandeman, 1500 m, 19.5.1965, Lamond 1439 (E) -- mt. Sulaiman inter Kingri, 30/24 N - 69/49 E et Makhtar, 30/28 N - 69/26 E, 1500 m, 18.5.1965, Rechanger 29763 (W) -- mt. Sulaiman, Mekhtar, 30/28 N - 69/26 E, 1500 m, Rechanger 29773 (W) -- inter Mekhtar, 30/28 N - 69/26 E et Murgha Kibzai, 30/48 N - 69/25 E, 1500 m, 19.5.1965, Rechanger 29793 (W) -- in valle 12 km N Murgha Kibzai, 30/48 N - 69/25 E, 1600 m, 1965, Rechanger 29816 (W). Distr. Loralai: 20-25 km W Loralai, 1500-1600 m, 14.5.1965, Lamond 1232 (E) -- inter Loralai, 30/20 N - 68/41 E et Sanjawi, 30/16 N - 68/25 E, 1500-1600 m, 14.5.-1965, Rechanger 29435 (W). Distr. Quetta: Quetta, 5500', 12.5.1952, Crookshank (K) -- Kanozai Valley, 2.5.1896, Harsukh 18837 (Holotypus von Carag. brach.: DD; Iso: K, Duthie s.n.) -- near Quetta, 1800 m, 5.5.1948, Kōie 3216 (Neotypus von A. blud.: W) -- Quetta to Chaman, Yaro, nr. Bostan, ca. 40 km from Quetta, ca. 1450 m, 8.5.1965, Lamond 984 (E, G) -- Spin Karez, nr. Quetta, 1800-1900 m, 11.5.1965, Lamond 1141 (E, G) -- 20 km SW Quetta, 1.4.1965, Rechanger 27358 (W) -- 30 km NNE Quetta, 30/15 N - 67/00 E, versus Pishin, 1500 m, 8.5.1965, Rechanger 28868 (W) -- Yaro pr. Bostan, 30/23 N - 67/00 E, 40 km NNE Quetta versus Pishin, 1450 m, 8.5.1965, Rechanger 28948 (W) -- inter Qila Abdullah, 30/43

N - 66/40 E et Sheila Bagh, 1600-1900 m, 8.5.1965, *Rechinger 28987* (W) -- inter Bostan, 30/23 N - 67/00 E et Khanozai, 1600 m, 10.5.1965, *Rechinger 29146* (W) -- environs de Quetta, 30.4.-1.5.1954, *Schmid 1561* (BM, G) -- near Quetta, 6000', 2.-10.5.1957, *Steward 280.8* (K). Distr. Kalat: inter Basima et Surab, 28/29 N - 66/19 E, 1600-1700 m, 21.4.1965, *Rechinger 28315* (W).

- 1b. ***Astragalus anisacanthus*** Boiss. subsp. ***schurabicus*** (Bunge) Tietz, comb. nov. $\equiv$ *A. schurabicus* Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11/16: 76. 1868 in clave et l.c. 15/1: 129. 1869 cum descr. $\equiv$ *Tragacantha schurabica* (Bunge) Kuntze, Rev. Gen. 2: 948. 1891. L e c t o t y p u s (hoc loco designatus): pr. Schurab inter Herat et Tebes (in sched.; in descr.: inter Birdshan et Herat), 0.11.1858, *Bunge (& Bienert)* (P!; Iso: G-BOIS!, K!).

Pflanzen dicht bis sehr dicht behaart; Aste langfilzig, nur langsam verkahlend, im Alter hellbraun bis hellgrau; Haare an den Kelchen 0,2-1 mm lang. **Rhachiden** oft dicklich, die längeren (3-) 5-7 (-9) cm lang. **Blättchen** an den Lantrieben (3-) 4-7 mm breit, auch an den Kurztrieben oft breit, vorne gestutzt bis breit gerundet, selten spitzlich, mit einer bis 0,5 (-1) mm langen Stachelspitze. **Blüten** oft locker stehend, in längeren, deutlich gestielten Trauben; Traubenchsen (7-) 10-30 (-50) mm lang, Stiele (5-) 8-15 (-20) mm lang. **Kelche** zur Fruchtzeit (12-) 15-23 mm lang und (8-) 10-14 mm breit.

Blüte- und Fruchtzeit: III-VI. Vorkommen: Silikat, Serpentin, Eruptivgestein, salzig-tonige und sandige Böden; trockene, steinige Hänge und Flächen, *Artemisiasteppen*, Feldränder, Halbwüste, 500-1500 (-2200) m.

Verbreitung: O-Iran; Afghanistan: westlicher und südlicher Teil der zentralen Steppen- und Halbwüstenregion; Pakistan: Baluchestan und angrenzende Gebiete.

Gesehene Belege

Iran: Prov. Khorasan: pr. Schurab inter Herat et Tebes, 0. (10.-) 11.1858, *Bunge (& Bienert)* (Lectotypus: P; Iso: G-BOIS, K) -- N Dasht-e-Lut, entre Deh Salm et Neh, 31/26 N - 59/42 E, 1050 m, 15.4.1972, *Leonard 5570* (M, W). **Afghanistan:** Prov. Herat: Koh-e Nas Panj, S Herat, 34/08 N - 62/02 E, 1100 m, 14.4.1973, *Anders 9648* (G, Hb. PODLECH) -- Herat, 17.4.1956, *Amsel* (W) -- Gurjan, 1858, *Bunge* (P) -- Hari-Rud river valley, between frontier and Herat, 3000', 19.4.1964, *Furse 5390* (K) -- mt. 30 miles S Herat, 4000', 21.4.1964, *Furse 5429* (K) -- Yusuf Abad, 42 km E Herat, an der Straße nach Obeh, 34/19 N - 62/37 E, 1080 m, 30.4.1977, *Podlech & Jarmal 29583* (G, M, Hb. PODLECH) -- 35-40 km S Herat, 34/20 N - 62/10 E, 1300-1500 m, 23.4.1967, *Rechinger*

33313 (W). Prov. Herat?: Hari-rud valley, 3.-4.8.1885, Aitchison 1050 (BM, G, K). Prov. Farah: Dasht-e Dilaram, N Dilaram, 850 m, 20.4.1972, Anders 8542 (Hb. PODLECH) -- N Farah Rod, Ebene SW des Gerd Koh, 32/58 N - 62/28 E, 850 m, 13.4.1973, Anders 9543 (Hb. PODLECH) -- NE Shindand, an der Straße nach Adraskan, 33/28 N - 62/17 E, 1250 m, 13.4.1973, Anders 9583 (Hb. PODLECH) -- Farah, desert at road to Shindand, 550 m, 8.4.1967, Freitag 2170 (Hb. PODLECH) -- 22 miles S Gulestan, road to Dilaram, ca. 3500', 22.4.1971, Grey-Wilson & Hewer 601 (W) -- 15 km N Dilaram, on road to Gulestan, ca. 1400 m, 22.4.1969, Hedge & Ekberg W7246 (E) -- Shindand, ca. 1160 m, 8.5.1969, Hedge, Wendelbo & Ekberg W7704 (E, Hb. PODLECH) -- Dilaram - Farah, 1000 m, 1.3.1949, Köie 3502 (W) -- SW-Hänge des Kohe Bibиска Baran, ca. 30 km NW Farah, an der Straße nach Anardara, 32/27 N - 61/52 E, 700- 720 m, 24.4.1977, Podlech & Jarmal 29061 (M, Hb. PODLECH) -- Jamal Ghazi, 35 km N Anardara, an der Straße nach Shindand, 33/00 N - 61/40 E, 1070 m, 25.4.1977, Podlech & Jarmal 29155 (M, Hb. PODLECH) -- Sarkoro, an der Straße von Anardara nach Shindand, 33/12 N - 61/46 E, 1120 m, 25.4.1977, Podlech & Jarmal 29183 (Hb. PODLECH) -- inter Shindand et Farah Rud, 1150 m, 23.4.1967, Rechinger 33375 (W) -- inter Farah Rud et Dilaram, 27 km SE Farah Rud, 900 m, 24.4.1967, Rechinger 33433 (W) -- vor Farah, 25.2.1953, Volk 2916 (Hb. PODLECH, W). Prov. Helmand: Stausee Kajakay, Berghänge, 1000 m, 1.4.1972, Anders 8317 (G, Hb. PODLECH) -- 5 km SW der Abzweigung der Straße nach Lash kargah von der Straße Kandahar - Girishk, 870 m, 16.4.1972, Anders 8420 (Hb. PODLECH) -- Shor Ab, an der Straße von Dilaram nach Girishk, 1050 m, 20.5.1972, Anders 8635 (Hb. PODLECH) -- Nordhang des Kohe Gerd, ca. 53 km WNW Girishk, nahe der Straße nach Delaram, 32/00 N - 64/04 E, 980 m, 22.4.1977, Podlech & Jarmal 28986 (Hb. PODLECH) -- 30 km E Dilaram, 32/11 N - 63/24 E, versus Girishk, 31/50 N - 64/35 E, 1050 m, 24.4.1967, Rechinger 33555 (W). Prov. Kandahar: Südhänge des Sadergi Ghar, 1160-1600 m, 22.4.1972, Anders 8794 (G, Hb. PODLECH) -- Arghandab-Tal, 15 km N Kandahar, 1100 m, 22.5.1967, Freitag 822 (Hb. PODLECH) -- in mt. 15 km SW Kandahar, 1100 m, 22.5.1967, Freitag in Hb. RECHINGER 34861 (W) -- N Kandahar, 1070 m, 4.6.1949, Gilli 1579 (W) -- Shah Maqsd above Darweshan, 50 km NW Kandahar, 2000 m, 19.4.1969, Hedge & Ekberg W7120 (E) -- near Kandahar, Pirzada, 1000 m, 19.5.1948, Köie 2054 (E, W) -- 37 km W Kandahar, 12.4.1958, Pabot A274 (G) -- 17 km W Kandahar, an der Straße nach Girishk, 1000 m, 3.6.1971, Podlech 21673 (Hb. PODLECH) -- bei Nurmohammadkhan, 24 km W Kandahar, 31/36 N - 65/30 E, 975 m, 22.4.1977, Podlech & Jarmal 28870 (G, M, Hb. PODLECH) -- 36 km O Kandahar, an der Straße nach Qalat-i-Ghilzai, 31/39 N - 66/06 E, 1130 m, 18.4.1978, Podlech 30772 (G, M, Hb. PODLECH) -- De Syahsang Ghar, 17 km NNO Jelawur, an der Straße nach Woluswoli Khakrez (Ziarat Shah Maqsd), 31/50 N - 65/36 E, 1400 m, 13.6.1978, Podlech 31657 (Hb. PODLECH) -- 80 km W Kandahar, 31/36 N - 65/47 E, versus Girishk, 31/50 N - 64/35 E, 1100 m, 21.5.1967, Rechinger 34812 (W) -- 34 km N Kandahar, 31/36 N - 65/47 E,

versus lacum artificiale "Arghandab Reservoir", 31/50 N - 65/45 E, 1100-1200 m, 22.-23.5.1967, *Rechinger 34887* (W) -- Kandahar, Kasernen, 28.4.1950, *Volk 217* (W). Prov. Zabul: Hamid Kalay, 40 km SW Qalat-i-Ghilzai, an der Straße nach Kandahar, 31/55 N - 66/35 E, 1370 m, 15.4.1972, *Anders 8343* (Hb. PODLECH, W) -- 25 km N Qalat, 17.4.1958, *Pabot A599* (G) -- 14 km NO Qalat-e-Ghilzai bei Khateqdakhan, 32/11 N - 67/01 E, 1640 m, 21.4.1977, *Podlech & Jarmal 28827* (M, Hb. PODLECH) -- Lal'gay, 50 km WSW Qalat-i-Ghilzai, an der Straße nach Kandahar, 31/55 N - 66/32 E, 1360 m, 18.4.1978, *Podlech 30775* (G, M, Hb. PODLECH) -- 14 km SO Qalat-i-Ghilzai, an der Straße nach Shenkay, 32/02 N - 66/58 E, 1700 m, 18.4.1978, *Podlech 30811* (Hb. PODLECH). Prov. Oruzgan: 4 km S Urozgan, 2250 m, 25.5.1967, *Freitag 924* (Hb. PODLECH) -- 20-25 km S Tirin, 32/40 N - 65/50 E, versus Kandahar, 31/36 N - 65/47 E, 1800 m, 23.5.1967, *Rechinger 35071* (W) -- Orozgan, 33/00 N - 66/40 E, 2000-2200 m, 24.5.1967, *Rechinger 35204* (W). Nicht lokalisiert: Afghanistan, *Griffith Syst. 1046* = *distr. 1507* (K p.p., P).

Pakistan: Distr. Quetta: between Qela Abdullah & Sheilabagh, 8.5.1965, *Kazmi 1509* (M) -- Gurghina, 1851, *Stocks 972* (G-BOIS, K). Distr. Sibi: on way to Ziarat, 6500', 23.6.1957, *Jafri & Akhar 2055* (E).

Anmerkungen

A. anisacanthus besiedelt den östlichsten Teil des Sektionsareals und ist im Verwandtschaftskreis der Arten mit kleinen, untereinander freien Nebenblättern und nur basal verwachsenen Kronblättern die einzige Art mit wenigen Kelchnerven und kahlen, breit gerundeten Kelchbuchten. Die Kelche von *A. calliphysa*, der nächstverwandten Art, sind 14-25-nervig und an den engen, dicht behaarten Buchten zusammengesogen.

BUNGE (1868/69) unterscheidet *A. jubatus* von *A. anisacanthus* durch eine größere Zahl von Kelchnerven. Er bezieht sich jedoch auf die von ihm (und Bienert) zwischen Chabbis und Kerman (bei Syrtsch und Diracht-indshan) gesammelten Belege, die eigentlich *A. calliphysa* sind. Seit BUNGE wurde deshalb *A. jubatus* zu Unrecht als eine Art mit vielnervigen Kelchen betrachtet. Die Kelche am Typus von *A. jubatus* sind nämlich eindeutig wenigernervig, den Kelchen von *A. anisacanthus* entsprechend (vergl. auch ALI 1961).

A. pachyrhachis, bisher oft als *A. jubatus* betrachtet, ist eine Art mit vielnervigen Kelchen, deren Areal sich z.T. mit dem von subsp. *anisacanthus* deckt. Sie gehört jedoch wegen der stengelumfassenden, hoch verwachsenen Nebenblätter in einen anderen Verwandtschaftskreis.

Bei den von BOISSIER in den Originaldiagnosen von *A. anisacanthus* und *A. jubatus* angegebenen Typen handelt es sich um Mischaufsammlungen. In K, Hb. HOOKER liegt unter *Griffith Syst. 1046* = *Journal 545* = *distr. 1507* sowohl subsp. *anisacanthus* als auch subsp. *schurabicus*. Zum Lectotypus

wähle ich die obere linke Pflanze, ein typisches Exemplar von subsp. *anisacanthus*, mit kleinen Fruchtkelchen und kurzen, ca. 5 cm langen Rhachiden, wie es die Originaldiagnose verlangt. Laut Originaldiagnose von *A. jubatus* muß es sich bei dem von BOISSIER zitierten Material um blühende Pflanzen handeln, mit etwas kürzeren Rhachiden als bei *A. anisacanthus*. In K, Hb. HOOKER liegt unter *Griffith Syst.* 1047 = *distr.* 1506 (= *Journal* 308 in Hb. LEMANN) sowohl blühendes als auch fruchtendes Material. Zum Lectotypus wähle ich die rechte obere Pflanze des Bogens *Griffith* 1047 in Hb. HOOKER, ein blühendes Exemplar (zum Großteil mit Knospen), mit bis zu 5 cm langen Rhachiden. Der Typus darf nicht mit anderen *Griffith*-Pflanzen verwechselt werden, die ebenfalls nur Knospen tragen, aber langdornig sind (Rhachiden bis zu 6 oder 7 cm lang). In anderen Herbarien liegt unter *distr.* 1506 und 1507 entsprechend heterogenes Material.

Die beiden hier unterschiedenen Unterarten besiedeln + getrennte Areale, wobei subsp. *schurabicus* trockenere, halbwüstige Regionen bevorzugt. Im Kontaktgebiet (besonders um Quetta und in den angrenzenden Distrikten Pakistans und in den Provinzen Kandahar und Zabul in Afghanistan) treten Intermediärformen mit unterschiedlichen Merkmalskombinationen auf wie z.B. Formen mit Blättchen und Blütenständen wie bei subsp. *anisacanthus* aber Rhachiden sehr lang (so der Neotypus von *A. bludshistanus*) oder Formen mit Blättchen wie subsp. *anisacanthus* aber Rhachiden lang und Blütenstände langgestielt und sehr lockerblütig. In vorliegender Arbeit werden solche Formen bei subsp. *anisacanthus* geführt.

A. bludshistanus dürfte der Originaldiagnose nach solchen Formen entsprechen (Rhachiden lang, wie oft bei subsp. *schurabicus* aber Blättchen grünlich, nur wenig dicht behaart, wie häufig bei subsp. *anisacanthus*). In K liegt unter *Stocks* 17, in Beludshistano pr. Nimrud, ein Zweig von *A. russellii*. Die ursprüngliche *Stocks*'sche Pflanze ist wohl verschwunden und nicht mehr aufzufinden. Die Aufsammlung *Stocks* 972 (seit BOISSIER 1872 für *A. bludshistanus* zitiert) ist eine lockerblütige, langdornige, mehr an subsp. *schurabicus* erinnernde Intermediärform. Die Blättchen sind sehr grau, dichthaarig, was der Originaldiagnose von *A. bludshistanus* widerspricht (vergl. auch ALI 1961). *A. bludshistanus* wird deshalb hier mit KÖIE 3216 neotypifiziert, einer Aufsammlung mit sehr langen Rhachiden und rundlichen, nicht zu dicht behaarten Blättchen, die schon von ŠIRJAEV als *A. bludshistanus* bestimmt wurde und der Originaldiagnose am nächsten kommt. Die von BUNGE zur Abgrenzung der Arten u.a. verwendete rundliche Blättchenform ist taxonomisch irrelevant. Solche Blättchen erscheinen im allgemeinen im Laufe der Ontogenie an jüngeren Langtrieblättern.

2. *Astragalus armatus* Willd., Sp. Pl. 3: 1330. 1802
= *Anthyllis tragacanthoides* Desf., Fl. Atl. 2: 150.

1798, non Labill. 1791 = *Astragalus tumidus* Willd. var. *armatus* (Willd.) DC., Prodr. 2: 299. 1825 = *Acanthyllis tragacanthoides* (Desf.) Pomel, Nouv. Mat. Fl. Atl. 1: 179. 1874 = *Tragacantha armata* (Willd.) Kuntze, Rev. Gen. 2: 943. 1891 = *A. fontanesii* Cosson & Durieu ex Bunge subsp. *tragacanthoides* (Desf.) Maire in Jahand. & Maire, Cat. Pl. Maroc 2: 405. 1932 = *Astragalus armatus* Willd. subsp. *tragacanthoides* (Desf.) Emberger & Maire, Cat. Pl. Maroc 4: 1045. 1941. *H o l o t y p u s* : in arenis deserti pr. Gafsam (P-Desf.; vidi microfiche).

- = *Astragalus fontanesii* Cosson & Durieu ex Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11/16: 75. 1868 in clave et l.c. 15/1: 126. 1869 = *Tragacantha fontanesii* (Cosson) Kuntze, Rev. Gen. 2: 945. 1891. *L e c t o - t y p u s* (hoc loco designatus): Oued Biskra, à Biskra, 4.2.1853, G. Balansa Pl. d'Alg. 916 (P!; Iso: G!, K!, MPU!).

A b b i l d u n g e n : subsp. *armatus*: DESFONTAINES, Fl. Atl. 2 (atlas): tab. 194. 1799 (als *Anthyllis tragacanthoides*); OZENDA, Fl. du Sahara: 301, fig. 98. 1977; POTTIER-ALAPETITE, Fl. de la Tunisie 1: 382. 1979; subsp. *numidicus*: GARNETT, Bull. Alpine Gard. Soc. Gr. Brit. 13/3: 172. 1945 (als *Astragalus fontanesii* subsp. *numidicus*). Abb. s.l.: 12c-d; subsp. *armatus*: 17c, 25d-e, 36c, 37a; subsp. *numidicus*: 17d-e, 25f, 37b-c.

Pflanzen 10-60 cm hoch, aufrecht, locker, bisweilen dicht verzweigt. **Haare** 0,1-2 mm lang, schlank und spitz, die kürzesten bisweilen blasig. **Äste** bis 40 cm lang, mit einem Zuwachs von 3-10 cm, im ersten Jahr 2-4 mm dick, von den Nebenblättern + umhüllt, darunter + dicht behaart; alte Äste ziemlich schnell verkahlend, hellbraun bis grau. **Nebenblätter** der Langtriebe häutig, gelblichweiß, 2-4-nervig, 5-11 mm lang, etwa so lang wie die Internodien, an der vom Blattstiel abgewandten Stengelseite zu fast ihrer ganzen Länge verwachsen, kurz 2-zipfelig, auf 2-3 mm mit dem Blattstiel verbunden, behaart oder nur am Rande bewimpert. **Langtriebblätter** (1,5-) 2-7,5 cm lang; Rhachiden ziemlich dicht senkrecht bis schräg abstehend, seltener fast waagrecht, dick-gedunsen oder dünn, in der Jugend zerstreut bis ziemlich dicht mit kurzen anliegenden oder kurzen bis längeren abstehenden Haaren besetzt, selten kahl; Blattstiel + 1/3 der Rhachis; Enddorn bis 1,5 mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in (4-) 5-8 (-9) Paaren, + dicht stehend, 4-17 mm lang und 0,8-3,5 mm breit, grünlich bis schwach grau, meist zusammengeklappt, oft sichelförmig gekrümmt, sehr schmal elliptisch-länglich bis elliptisch, vorne gerundet bis spitz, selten gestutzt, oft in ein bis 0,2 mm langes Spitzchen ausgezogen, beiderseits oder nur unterseits zerstreut bis ziemlich dicht mit kurzen anliegenden oder kurzen bis längeren abstehenden Haaren besetzt,

selten ganz kahl. **Kurztriebblätter** 0,4-3 cm lang; Blattstiel 1/4- fast 1/2 der Rhachis; Blättchen in 3-6 Paaren, die obersten einander z.T. genähert, 2-13 mm lang und 0,5-2 mm breit, den Langtriebblättchen ähnlich, aber kleiner. **Blütenstände** (1-) 2-3-blütig; Achsen 2-20 mm lang; Stiele 1-13 mm lang, zerstreut bis dicht anliegend oder abstehend behaart, bisweilen kahl. **Brakteen** 2-8 mm lang, eiförmig bis rundlich, + dicht behaart, selten kahl. **Brakteolen** 2-4 mm lang, schmal länglich. **Blütenstiele** 1-3 mm lang. **Kelche** zur Blütezeit röhrig, 11-17 mm lang und 3-5 mm breit, rot überlaufen, selten gelblichgrün, zur Fruchtzeit blasig vergrößert, (12-) 15-25 mm lang und 6-15 mm breit, eilänglich-ellipsoidisch bis fast kugelig, nach gelblichweiß verblassend, mit (12-) 14-20 Nerven und dazwischen + dichtem Netz, zur Fruchtzeit zerstreut mit kurzen anliegenden oder dicht mit kurzen und langen abstehenden Haaren besetzt, zur Blütezeit dichter behaart; Zähne aus dreieckiger Basis in eine kurze oder lange pfriemliche Spitze auslaufend, 2-5 mm lang, 1/6-1/3 der Röhre; Buchten eng. **Kronblätter** basal verwachsen, gelblichweiß, Platten oft hellpurpurn überlaufen oder geadert. **Fahnen** 16-23 mm lang; Platten 6-11 mm lang und 6-10 mm breit, breit eiförmig oder eirund bis elliptisch, vorne ausgerandet, schräg aufgerichtet, ziemlich rasch in den schmal keilförmigen Nagel übergehend. **Flügel** 15-22 mm lang; Platten 6,5-9 mm lang und 2-3 mm breit, schmal länglich bis elliptisch, vorne gerundet, häufig etwas ausgerandet; Öhrchen 0,5-1,2 mm lang; Nägel 9-15 mm lang. **Schiffchen** 13-20 mm lang; Platten 4,5-6 mm lang und 2-3 mm tief, länglich, mit breit bogiger Unterkante und S-förmiger Oberkante, vorne gerundet, am Grunde geöhrt; Nägel 9-15 mm lang. **Fruchtknoten** sehr dicht behaart. Griffel kahl oder im unteren Drittel behaart. **Früchte** 4-7 mm lang, 2-3 mm hoch und 3-5 mm breit, wie die Fruchtknoten mit einem 0,5-4 mm langen Stiel, von oben zusammengedrückt; Bauchseite breit gerundet bis abgeflacht, Rücken- seite abgeflacht; Klappen sehr gewölbt, + dicht mit kurzen, überwiegend anliegenden Haaren besetzt; Schnabel bis 2,5 mm lang, bisweilen kaum ausgeprägt. **Samen** 3,5-4 mm lang und 2-3 mm breit, nierenförmig bis breit nierenförmig, hellbraun, glatt oder oft grubig.

Blüte- und Fruchtzeit: (I-) II-VI. **Vorkommen:** 30-2100 m.

Verbreitung: Marokko, Algerien, Tunesien (Karte 14).

2a. *Astragalus armatus* Willd. subsp. *armatus*
(Synonyme siehe bei der Art.)

Rhachiden oft sehr dick, die längeren (3,5-) 5-7 cm lang. **Langtriebblättchen** in (4-) 5-6 (-7) Paaren, schmal bis sehr schmal elliptisch-länglich, anliegend behaart. **Fruchtkelche** 6-9 mm breit, eilänglich-ellipsoidisch, dicht mit überwiegend abstehenden kurzen und längeren Haaren besetzt, die längeren Haare 1,2-1,8 mm lang.

Blüte- und Fruchtzeit: (I-) II-V. **Vorkommen:** Kalk, Sand-

stein, sandige und lehmige Böden. *Stipa tenacissima* und *Artemisiasteppen*, sandig-steinige oder lehmige Flächen und Känge, trockene Quade, Geröll- und Sandwüste vorwiegend auf den trockenen Hochflächen und in den Wüsten 30-1600 m.

Gesehene Belege

Marokko: Prov. Quarzazate: Irherm n'Ougdal, Tizi-n-Tichka, S slopes, 6600', 9.6.1936, Balls 32759 (BM, E, RAB) -- Taliouine to Tazenakht 1800 m, 1.4.1969, Davis DD49027 (BM, E) -- in Atlantis Majori ditone Glaouq, circa Castellum Teluet, 1950-2100 m, 8.7.1924, Maire (MPU, RAB) -- zwischen Aoulouz und Tazenakht S des Djebel Siroua, ca. 1600 m, 14.4.1967, Merxmüller & Oberwinkler 22529 (M) -- unterhalb Tizi n'Tischka, 1800 m, 6.9.1951, Rauh 671 (M) -- Serub, Telouet road S side of Great Atlas, 21.4.1936, Simpson 36300 (BM) -- 2 km E Taliouine, 16.4.1986, Fieitz (Hb. TIEITZ) -- 54 km SW Quarzazate an der der Straße nach Tazouanant, 1500 m, 17.4.1966, Fieitz RAB Hb. TIEITZ -- Tizi-n-Tichka S-Seite ca. 1500-1700 m, 16.4.1966, Fieitz (Hb. TIEITZ) -- 22 km E Skoura an der Straße nach El Rha-chida, 1300 m, 17.4.1967, Fieitz Hb. TIEITZ -- 30 km N Tazenakht, an der Straße nach Quarzazate, 1590 m, 16.4.1967, Fieitz (Hb. TIEITZ) -- near Igberm ca. 4000, 9.2.1960, Whitting & Richmond 160 (K). **Algerien:** Wil. Medea: Oued el Melah, S Boghari, 920 m, 8.4.1937, Alston & Simpson 37051 (BM). Wil. M'Sila: Mt. du Zab, 5 km W S'Chaïra, 63 km NW Biskra, an der Straße nach Bou Saada, 34 51 N - 4 52 E, 600 m, 13.4.1982, Podlech 37232 (Hb. PODLECH) -- 60 miles S Bou Saada, 13.4.1937, Simpson 37230 (BM) -- Magra, S Colbert near Setif, 1938, Trechewy 169 (K). Wil. Batna: El Kantara, 25.4.1886, Battandier & Trabut Fl. d'Alg. 126 (G) -- El Kantara, 0.2.1897, Collett (K) -- El Kantara, 0.3.1858, Gossion (G). Wil. Biskra: Oued Biskra & Biskra, 4.2.1853, Balansa Fl. d'Alg. 916 (lectotypus von A. Fench. P. Iso: G K MPU) -- pr. Biskra, 0.2.1880, Ball (E) -- Biskra, Battandier (G) -- Biskra, 0.4.1896, Chevallier 138 (G) -- Biskra, 1899, Chevallier 138 a (MPU) -- Biskra, a Hammam Saladin, 12.1.1912, Coufourier (G) -- Rouffé to Biskra, 600 m, 15.5.1971, Davis 50376 (BM, E) -- Biskra, Renon 21393 (MPU) -- Biskra, près du Fort turc, 23.9.-11.1.1863, Martins (G MPU) -- Biskra, Renner? (M) -- Biskra, 1938, Trechewy 110 (K) -- Souf S El Oed, 80 m, 0.2.1883, Wirth (Hb. PODLECH). Wil. Dzifla: 36 km NW Laghouat, an der Straße nach Aflou, 33/56 N - 2/35 E, 930 m, 6.4.1980, Podlech 34048 (G M Hb. PODLECH). Wil. Laghouat: Laghouat, 27.1.1874, Courcière (MPU) -- SE Laghouat, 0.3.1900, Joly (MPU) -- envir. de Laghouat, 1857, Labrousse (MPU) -- 47 km NW Berriane, an der Straße nach Laghouat, 33 04 N - 3 27 E, 750 m, 11.4.1982, Podlech 37113 (G M Hb. PODLECH) -- près Laghouat, 2.5.1854, Reboud 119 (G) -- Umgebung von Laghouat, 8.5.1880, Roux (MPU). **Tunesien:** Gouv. Kairouan: 10 km SW Hajeb, an der Straße von Kairouan nach Sbeitla, 35/21 N - 9/26 E, 350 m, 14.3.1982, Podlech 36556 (Hb. PODLECH). Gouv. Kasserine: nr. Sbeitla,

929 m, 4.9.1979, Davis & Lamond 567238 (BM, E) -- Sbeitla, 34/1924, ex Hb. G. MUS DE LASCARNE, course en Tunisie (PAB) -- Téléphone, 5 km NNE Feriana, an der Straße nach Kasserine, 34/53 N - 2/34 E, ca. 800 m, 1.4.1981, Podlech 38676 (G, M, Hb. PODLECH) -- etw. N Sbeitla, an Dj. Bridge, 3.4.1932, Renz (M) -- Sbeitla, 1899, Le Testu (BM). Gouv. Didi Bouzid, 16 km NNE Bir El Aïey 22 km NNE Gafsa, an der Straße nach Kairouan, 35/04 N - 9/17 E, 410 m, 10.4.1980, Podlech 34268 (G, M, Hb. PODLECH), Gouv. Sfax: Oued El Khelate, zwischen Gabes und Sfax, 4.3.1907, Joly (MPU). Gouv. Gafsa: Gafsa, 22.4.1924, Buxbaum & Schussig (W, WU) -- ca. 46 km NO Gafsa, 350 m, 17.4.1968, Hertel 8534 (M) -- El Guehler, 3.4.1910, Pitard 1965 (G) -- 11 km E Metlaoui, an der Straße nach Gafsa, 34/19 N - 2/28 E, 210 m, 9.3.1920, Podlech 32848 (G, M, Hb. PODLECH) -- 14 km NE Gafsa, an der Straße nach Kairouan, 34/24 N - 2/53 E, 340 m, 10.4.1980, Podlech 34231 (G, M, Hb. PODLECH) -- Gorges de la Seldja près Gafsa, 13.4.1964, Romieux 59bis (G) -- rocky hillside Gafsa - Gabes, 27.3.1932, Simpson 38019 (BM) -- ca. 46 km NO Gafsa, an der Straße nach Kairouan, 17.4.1968, Wagnitz 1265 (Hb. Gouv. Tozeur: El Hammam-au N de Tozeur, 0.4.1909, Battandier (MPU) -- 3 km W Tozeur, an der Straße nach El Oued, 35/05 N - 2/06 E, 45 m, 9.4.1980, Podlech 34150 (M, Hb. PODLECH) -- 8 km NW Kris (48 km SE Tozeur nahe der Straße nach Gafsa), 34/04 N - 2/14 E, 40 m, 9.4.1980, Podlech 34188 (M, Hb. PODLECH) -- nr. El Hamma (Gerid), 3.4.1932, Simpson 38124 (BM). Gouv. Gabes: W Oudref, ca. 30 m, 17.2.1966, Archibald 885 (E, K) -- Gabes, Devaux (G) -- Matmata au S de Gabes, 500 m, 2.4.1912, Humbert (MPU) -- Gabes, 19.3. (1844) 1254, Kralik Pl. Tunet. 164 (B, BM, G, K, MPU) -- 9 km S Gabes, 3.3.1968, Leippert 7025 (B) -- Ain Zeriq pr. Gabes, 0.2.1886, Letourneux (E) -- zwischen Gabes und Matmata, 9.5.1932, Maire & Weiller (MPU) -- Gabes (Menira), 0.3.1907, Pitard 84 (B, G) -- Gabes, (0.2.) 0.3.1909, Pitard (BM, E, Fb. M.) -- 2 km NW Nouvelle Matmata, an der Straße nach El Hamma, 33/43 N - 9/58 E, 110 m, 3.6.1984, Podlech 38554 (Hb. PODLECH) -- 14 km S Gabes, 16.3.1971, Röthlisberger (G).

20. *Astragalus armatus* Willd. ssp. *numidicus* (Murb.) Tietz, comb. nov. = *Astragalus numidicus* Cosson & Durieu ex Murb., Contr. Fl. Nord-Ouest Afr.: 74. 1897 = *Acanthyllis armata* sensu Battand. in Battand. & Trabut, Fl. Algérie, Dicot. fasc. 2: 251. 1889 (sec. STAPLEU), non *Astragalus armatus* Willd. = *Acanthyllis numidica* Battand. in Battand. & Trabut, Fl. Algérie Tunisie: 103. 1905 (sec. STAPLEU) in clave et in Battand., Fl. Algérie, Suppl. Phan.: 39. 1910. Lectotypus (hoc loco designatus). Pente sud du Djebel-Mahmel, 8.6.1853, fruct., B. Balansa Pl. d'Alg. 917 (P!; Iso: E!, G! K!, MPU!).
- *Acanthyllis numidica* Cosson & Durieu, Bull. Soc. Bot. France 4: 396. 1857, nom. nud. - *Astragalus numidicus* Letourn., Etude Bot. Kabylie, Cat.: 38. 1871, nom.

inval. - *Acanthyllis numidica* Pomel, Nouv. Mat. Fl. Atl. 1: 179. 1874, nom. inval. - *Astragalus fontanesii* Cosson & Durieu ex Bunge subsp. *numidicus* Maire in Jahand. & Maire, Cat. Pl. Maroc 2: 405. 1932, nom. inval. - *Astragalus armatus* Willd. subsp. *numidicus* Emberger & Maire, Cat. Pl. Maroc 4: 1045. 1941, nom. inval.

Rhachiden schlank, die längeren 3-5 (-6) cm lang; **Langtriebblättchen** in (4-) 5-8 (-9) Paaren, schmal bis sehr schmal elliptisch-länglich oder auch elliptisch, anliegend oder abstehend behaart. **Fruchtkelche** 8-15 mm breit, eiförmig-ellipsoidisch bis fast kugelig, zerstreut oder sehr spärlich mit anliegenden, bis 1 (1,2) mm langen Haaren besetzt, etwas glänzend, bisweilen nur in den Buchten bewimpert; wenn Blättchen abstehend behaart, dann auch Kelch bisweilen abstehend behaart und Haare länger.

Blüte- und Fruchtzeit: IV-VI. **Vorkommen:** Kalk, Silikat, Tonschiefer, Mergel, lehmige und sandige Böden; *Callitris-Cedrus-Pinus halepensis-Quercus ilex*-Wälder, montane Steppen, steinig-sandige und lehmige Flächen und Hänge, trockene Oueds, bevorzugt in montanen Lagen, 400-2100 m.

Gesehene Belege

Marokko: Prov. Tetouan: Jebel Kelti (Yebala), 1700 m, 18.6.1928, Font Quer 217 (BM, MPU) -- Tissouka, 1500-2000 m, 14.6.1928, Maire (MPU). Prov. Nador: Ain Zora (Metalza), 850-1150 m, 27.5.1933, Sennen & Mauricio Pl. d'Esp. 8772 (B, BM, MPU, RAB) -- Ain Zora (Metalza), 850 m, 1.5.1934, Sennen & Mauricio Pl. d'Esp. 9347 (BM, MPU, RAB). Prov. Oudja: Jerada, 4.4.1952, Barbe 25 (RAB) -- 10 km S Debdou an der Straße nach Gaada de Debdou, 1000-1200 m, 8.8.1986, Breitwieser, Pfisterer & Vogt (Hb. TIETZ) -- Djerada, 1100 m, 13.4.1967, Holliday A5a (BM) -- 3 km N Berguent, 1050 m, 21.4.1969, Lambert 371 (BM) -- in jugo Djerada zwischen Oudja und Berguent, 1200 m, 22.4.1927, Maire (MPU) -- environs d'Oudja, 0.5.1929, Mouilleron (MPU) -- Plateau du Rekam, 1 km S El Ateuf, 13.4.1987, Tietz (Hb. TIETZ) -- env. de Debdou, 1100-1200 m, 4.4.1928, Wilczek, Briquet & Dutoit 245, 334 (G, K, RAB). Prov. Taza: Bou Iblan, 1500- 1800 (2000) m, 2.6.1981, Alyofi (G) -- près d'Aknoul, 1975, At-bib (RAB) -- près du col de Tizi n'Tiskine sur Taffert, 33/42 N - 4/15 W, 1550-1600 m, 13.6.1980, Charpin, Jacquemon & Jeanmonod MAR937 (G) -- Boulemane, 12.5.1961, Inst. Sc. Cher. (RAB) -- Dar-Caid-Medboh to Aknoul (N Taza), ca. 600-700 m, 15.4.1971, Davis 51271 (BM, E) -- pr. Aknaoul, 1100 m, 19.6.1926, Emberger (RAB) -- N Taza, 0.4.1924, Humbert (MPU) -- Msoun, 500 m, 23.5.1929, Jahandiez 273 (E) -- Aknoul, 1000-1100 m, 19.6.1926, Maire (MPU) -- piste Ahermonou - Taffert, 1100 m, 17.5.1974, Peltier (BM) -- entre Skoura et Ahermonou près El Aderj, 20.3.1958, Sauvage 15529 (RAB). Prov. Meknes: 100 km Azrou - Midelt, 1520 m, 22.5.

1972, Alexander & Kupicha 391 (E). Prov. Ksar es Souk: entre Itzer et Midelt, 1500 m, 11.6.1971, Bocquet, Borel & Reist 10571 (BM) -- Archbalou-Larbi, 13 km E Bou-Angues an der Straße von Zeida nach Azrou, 2000 m, 22.8.1986, Breitwieser (Hb. TIETZ) -- Tizi n'Talrhemt, 1900 m, 20.5.1981, Castroviejo, Casas et al. FC4829 (K, W) -- Dj. Masker près d'Agoudim, 32/23 N - 5/15 W, ca. 2050 m, 8.6.1980, Charpin, Jacquemond & Jeanmonod MAR705 (G) -- Tizi-n-Talhremt, 1800 m, 7.4.1969, Davis D49176 (BM, E) -- Goulmina, 1100 m, 9.5.1968, Holliday 32e (BM) -- Itzer, 1650 m, 7.5.1925, Jahandiez 194 (K) -- Ksar-es-Souk - Midelt, am Tizi-n-Talrhemt, 1905 m, 21.8.1978, Krach & Koepff 3901 (Hb. PODLECH) -- pr. Nzala inter Rich et Midelt, 1600 m, 20.4.1933, Maire & Wilczek (MPU) -- vallée de la Moulouya, près d'Itzer, 23.4.1950, Marion (RAB) -- Oberes Moulouyabecken, am Aufstieg zum Tizi-n-Talrhemt, E Midelt, ca. 1600 m, 18.4.1967, Merxmüller & Oberwinkler 22634 (M) -- Midelt, Nain (RAB) -- Midelt, 24.4.1920, Nain (MPU) -- 7 km d'Itzer, route d'Azrou, 13.6.1952, Negre 1472 (RAB) -- env. de Midelt, Tach-aout, 1952, Negre 3760 (RAB) -- Ayachi, Asif Jjimi, 2000 m, 15.9.1951, Rauh 826 (M) -- Midelt, track to Jebel Ayachi, 20 km from Midelt, 32/30 N - 4/50 W, 2135 m, 22.6.1974, Reading Univ./BM Exp. 927 (BM, E) -- near Midelt, 1200 m, 0.5.1963, Stocken 63/7 (E) -- Tizi-n-Talrhemt, 1700-1900 m, 15.4.1987, Tietz (Hb. TIETZ) -- 14 km E Tahout-ou Fillali, 1770 m, 26.4.1987, Tietz (Hb. TIETZ) -- Cirque de Jaffer, 15 km SW Midelt, 2000 m, 24.5.1961, De Wilde & Dorgelo 2445 (BM) -- Cirque de Jaffer (RAB).

Algérien: Wil. Tlemcen: Djebel Mekaidous, nahe El Aricha, Battandier (MPU) -- Djebel Sidi-el-Aabed, 4.5.1916, Maire (MPU). Wil Tizi Ouzou: sommités du Djurdjura, audessus de Bordj Boghni, 26.6.1852, Cosson (E, MPU) -- Djurdjura, Dj. Heidzer above Tala Guilef (above Boghni), 1750 m, 19.6.1975, Davis 59249 (E). Wil. Bouira: Bouira to Bordj-Bou Arreridj, 400-500 m, 7.5.1971, Davis 52038 (BM, E) -- Dj. Djurdjura, near Tikjda, ca. 1400 m, 3.6.1971, Davis 53064 (BM, E) -- Aumale, Djebel Dira, 0.4.1882, Trabut (MPU) -- Aumale, 1938, Trethewy 72 (K). Wil. Bejaia: Kerrata, 800 m, 0.5.1897, Reverchon Pl. d'Alg. 256 (B, BM, E, G, Hb. PODLECH, WU). Wil. Setif: c. 1100 m, 20.4.1938, Andreanszky (B) -- Setif, 28.5.1880, Cosson (K) -- 12-15 km from Djemila to Fedj-M'Zala, 850-950 m, 23.5.1975, Davis 58223 (BM, E). Wil. Constantine: environs de Constantine, Albaille (MPU) -- Constantine, 20.2. und 2.5.1858, Choulette exs. 223 (BM, K, MPU) -- Djebel Ouach, 0.5.1876, Reboud 1172 (B, MPU) -- Constantine, 0.2.1888 (G). Wil. Oum el Bouaghi: Khenchela, 0.6.1875 (1874) Pomel (MPU). Wil. Batna: Arris-Batna road, Gebel Aures, 20.4.1937, Alston & Simpson 37345 (BM) -- Ain Yagout, près Batna, 16.5.1853, flor., Balansa Pl. d'Alg. 917 (BM, E, G, K, MPU, P) -pente S du Djebel Mahmel, 8.6.1853, fruct., Balansa Pl. d' Alg. 917 (Lectotypus von subsp. num.: P; Iso: E, G, K, MPU) -- Lambese, 0.5.1886, Battandier & Trabut Pl. d'Alg. 127 (G, MPU) -- Lambessa, 0.6.1858, Bourjol 282 (MPU) -Lambese, 15.6.1909, Clave (G) -- Dj. Aures, ca. 18 miles from Batna to Arris,

1450 m, 15.5.1971, *Davis* 52366 (BM, E) -- Aures, Dj. Che-
lia, between Bou Hamama and Medina, 1750-1800 m, 19.5.1971,
Davis 52502 (BM, E) -- Batna, *Lefrane* (MPU) -- Oase de Ain-
Yagout, de Alger à Biskra, 19.4.1892, *Nayraut* (MPU) -- Dj.
Mahmel, Mt. Aures, 7.5.1853, *de la Perraudiere* (MPU) --
Lambessa, 20.5.1853, *de la Perraudiere* (RAB) -- Qued Abdi,
Mt. Aures, 8.6.1853, *de la Perraudiere* (RAB) -- Massif de
l'Aures, Col Ain Tinne, an der Straße von Arris nach Batna,
35/24 N - 6/27 E, 1800-1830 m, 6.6.1984, *Podlech* 38694 (G,
Hb. PODLECH) -- Massif de l'Aures, NE Fuß des Dj. Makhmel, W
des Col Erressa, 35/20 N - 6/20 E, 1880 m, 8.6.1984, *Pod-
lech* 38842 (G, Hb. PODLECH) -- Gorges de Tilatou près El
Kantara, 2.5.1906, *Romieux* 620 (G) -- Massif de l'Aures,
Col Teujat Baali, Paßhöhe an der Straße von Baali nach Ar-
ris, 35/16 N - 6/19 E, 1800-1850 m, 8.6.1984, *Schmid* (Hb.
SCHMID) -- Massif de l'Aures, 3 km E Arris, an der Straße
nach Batna, 35/17 N - 6/23 E, 1200 m, 6.6.1984, *Triebel*
1105 (Hb. TRIEBEL) -- Massif de l'Aures, Col Ain Tinne, an
der Straße von Arris nach Batna, 35/24 N - 6/27 E, 1800-
1830 m, 6.6.1984, *Triebel* 1139 (Hb. TRIEBEL). Wil. Tebessa:
Chebla, Aures oriental, 0.4.-5.1872, *Reboud* (MPU). Wil.
Saida: Ain Sefra - Dj. Aissa, 1000-1200 m, 11.4.1978, *Alyo-
fi* (G) -- Ain Sefra, 0.4.1906, *Battandier* (MPU) -- Dj. Amour,
45 km from El Bayadh to Aflou, 1300 m, 4.6.1975, *Davis*
58698 (BM, E) -- Ain Sefra, 7.4.1888, *Doumergue* (MPU) --
Mecheria, 6.4.1893, *Doumergue* (P) -- environs d'Ain Sefra,
1100 m, 10.5.1938, *Faure* (E) -- 50 km d'Ain Sefra, Ravin
d'Ain Aissa et dans la plaine jusqu'à Tiloula, 1200-1500 m,
20.5.1901, *Hochreutiner* 325 (G) -- 22 km S Ain Sefra, an
der Straße nach Bechar, 32/40 N - 0/24 W, 1060 m, 4.4.1980,
Podlech 33877 (G, M, Hb. PODLECH) -- Geryville, *Pomel*
(MPU). Wil. Laghouat: Djebel Sidi Okba, 5.5.1888, *Clary* 178
(MPU) -- Ain Sebgag, Djebel Amour, 7.6.1860, *Pomel* (MPU) --
Ain Berber sur l'oued Sebgague, Djebel Amour, 12.6.1880,
Roux (MPU).
Tunesien: Gouv. Kasserine: Djebel Semata, 20.5.1889, *Le-
tourneux* (P).

Subsp. numidicus, zottig behaarte Formen

Gesehene Belege

Marokko: Prov. Taza: Jebel Bou Iblane, versant N, montée
vers le refuge de Tafferte, 1700 m, 31.5.1971, *Bocquet*,
Borel & Reist 10297 (BM).

Algerien: Wil. Tizi Ouzou: Parc nat. du Djurdjura, près du
col de Tizi-Toumelilt, sur le flanc N du Djebel Heidzer (ou
Aizer), 1800 m, 13.6.1980, *Dubuis* 10325 (M, Hb. PODLECH) --
Col de Tirourda, 8.7.1909, *St. Lager* (W) -- Djurdjura, Col
de Tirourda, an der Straße von Chorfa nach Ain El Hamman,
36/28 N - 4/20 E, 1750-1800 m, 10.6.1984, *Podlech* 39019 (G,
Hb. PODLECH). Wil. Bouira: Djurdjura, E side of Lalla Khe-
didja, S of Tizi-n'Kouilal pass, 1350-1400 m, 23.6.1975,
Davis 59452 (E) -- environs de Tala Rana (versant meridional
du Lalla Khelidja), 30.6.1875, *Duhamel* (G). Wil. Bejaia:

Djebel Tababor, 21.7.1861, Cosson (G) --Djebel Babor, Westgipfel und Osthänge, 36/29 N - 5/27 E, 1400-1800 m, 15.6.1984, Podlech 39349 (G, Hb. PODLECH).

Tunesien: Gouv. Kasserine: Kessera, entre Kairouan et le Kef, 23.6.1883, Cosson, Doumet-Adanson, Letourneux, Reboud, Baratte, Bonnet (G, K, P) -- Kasserine to El Kef, 5 km N Thala, 720 m, 9.5.1975, Davis & Lamond D57514 (BM, E). Gouv. Gafsa: Dj. Arbet el guettar, 1874, Doumet-Adanson (P) -- Dj. Sened, 1.5.1884, Doumet (P).

Anmerkungen

A. armatus besiedelt den westlichsten Teil des Sektionsareals und ist durch die stengelumfassenden, auf der vom Blattstiel abgewandten Stengelseite fast vollständig verwachsen, kurz 2-zipfeligen Nebenblätter charakterisiert. Ähnliche Nebenblätter hat nur noch *A. pachyrhachis* aus Afghanistan. Dieser steht *A. armatus* sehr nahe, unterscheidet sich aber durch längere, lockere Trauben, überwiegend schmal verkehrt eiförmige Blättchen und die Schiffchenform.

A. clusii aus Spanien ist *A. armatus* habituell und in der Blütenform sehr ähnlich, jedoch dichter behaart. Die Nebenblätter sind ebenfalls stengelumfassend, aber höchstens an der Basis untereinander verwachsen.

Die als *Anthyllis* beschriebene Art wurde von WILLDENOW 1802 zu *Astragalus* und von POMEL 1874 in die nur für diesen Formenkreis geschaffene Gattung *Acanthyllis* überführt.

Von den meisten Autoren, auch in den neuesten Floren, werden zwei Sippen (Arten bzw. Unterarten) unterschieden, die den hier aufgeführten Unterarten $\pm$ entsprechen.

Bisher wurde zur Trennung der Sippen v.a. die vorhandene oder fehlende Behaarung der Blättchenoberseite, die Zahl der Blättchenpaare und die Länge der Kelchzähne verwendet. Das erste Merkmal ist taxonomisch irrelevant, und für die beiden anderen Merkmale kann man nur schwache Tendenzen der Trennung feststellen. Die hier zur Trennung verwendete Kombination zwischen Kelchgröße- form- und -behaarung wurde bisher nicht beachtet. Allerdings muß die Wertigkeit der großkelchigen Pflanzen mit langzottiger Kelch- und Blättchenbehaarung, die z.T. im Verbreitungsgebiet der subsp. *numidicus* auftauchen, noch genauer untersucht werden. Die Sippen scheinen auch ökologisch $\pm$ gut getrennt zu sein, wobei subsp. *armatus* die trockenen Hochplateaus und Wüsten bewohnt, während subsp. *numidicus* höhere montane Lagen bevorzugt.

Alle auf *Anthyllis numidica* Cosson & Durieu, nom. nud. beruhenden Kombinationen sind ungültig. Die erste Beschreibung der Art findet sich in BATTANDIER & TRABUT (1889). BATTANDIER benannte die Art *Acanthyllis armata* und zitierte als Synonyme u.a. *Astragalus armatus* Lamarck (sollte *Astragalus armatus* Willd. heißen), *Astragalus numidicus* Letourn.

und *Anthyllis numidica* Cosson. *Astragalus armatus* ist aber ein Synonym zu *Anthyllis (Acanthyllis) tragacanthoides* und nicht zu *Anthyllis numidica*! BATTANDIER stellte seinen Irrtum später fest, verwendete in der Fl. Algérie Tunisie 1905 schon den richtigen Namen (*Acanthyllis numidica*) und wies im Suppl. Phan. 1910 auf die Verwechslung hin. Noch früher allerdings hat MURBECK den Fehler erkannt und 1897 unter Hinweis auf die Beschreibung von BATTANDIER die Sippe *Astragalus numidicus* genannt.

Zur Lectotypifizierung von *Astragalus fontanesii* und *numidicus* verwende ich die Aufsammlungen Balansa 916 (*A. fontanesii*) und 917 (*A. numidicus*) auf die sich MURBECK und viele Autoren bei den infrage kommenden Sippen bezogen. Dabei ist jedoch zu bemerken, daß BUNGE (1869) zwar die beiden Belege zu getrennten Arten zitierte (916 zu dem von ihm neu beschriebenen *A. fontanesii* und 917 zu dem schon bestehenden *A. armatus*), den Typus von *armatus* jedoch mit 917 und nicht mit 916 zusammenbrachte, da seine Trennung nicht auf den von den anderen Autoren verwendeten Merkmalen beruht. Bemerkenswert ist, daß MURBECK schon 1897 die richtige Synonymie der beiden Sippen erkannte. Die Aufsammlung Balansa 917 umfaßt Pflanzen von zwei Fundorten, gesammelt im Mai bzw. Juni. Die Fruchtkelche der (wohl) im Juni gesammelten Pflanzen sind besser entfaltet (am Pariser Material deutlich zu erkennen). Da die Fruchtkelche ein wichtiges Kennzeichen der Sippe sind, wähle ich die im Juni gesammelte Pflanze zum Lectotypus.

3. *Astragalus baba-alliar* Parsa, Kew Bull. 1948: 192. 1948.
H o l o t y p u s : Kuh Daeschta, 6000-7000', 7.5.1885,
Stapf 826 (als *A. rubicundus* Stapf, ined.) (K!; Iso?:
WU!, Stapf 1089 und B!, K!, Stapf s.n.).

A b b i l d u n g e n : TOWNSEND, Fl. of Iraq 3: 388, pl. 64/1-11. 1974 (als *A. fasciculifolius*; Fruchtknoten irrtümlicherweise behaart dargestellt). Abb. 12e, 18a-c, 25g-i, 38a-b.

Pflanzen bis 1,5 m hoch, aufrecht, meist locker verzweigt. **Haare** 0,1-0,8 (-1) mm lang, abgeflacht, die kürzesten oft blasig. **Aste** bis 50 cm lang, mit einem Zuwachs von 3-30 cm, unterhalb der Blattbasen schwach 3-rippig, im ersten Jahr 2-4 mm dick, sehr dicht krausfilzig; Filz an den Triebspitzen schneeweiß, bald schmutziggrau oder braun; alte Äste schnell verkahlend. **Nebenblätter** der Langtriebe häutig, gelblichweiß, mit einem Hauptnerv und daneben kurzen, ± parallelen Nerven, 1-3 mm lang, an ausgewachsenen Ästen kürzer als die Internodien, dreieckig bis breit dreieckig, auf 0,5-1,5 mm mit dem Blattstiel verbunden, den Stengel höchstens halb umfassend, untereinander frei, dicht behaart. **Langtriebblätter** (0,8-) 1-5,5 cm lang; Rhachiden entfernt bis ziemlich dicht schräg abstehend, selten zu-

rückgebogen, meist dünn, in der Jugend zerstreut bis ziemlich dicht mit anliegenden oder dazwischen halbabstehenden Haaren besetzt; Blattstiel $\pm$ 1/2 der Rhachis; Enddorn bis 2mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in 2 (-3) Paaren, entfernt stehend, oft auch nur ein Paar in der Rhachismitte, 3-20 mm lang und 2-10 mm breit, graublau, flach ausgebreitet, verkehrt eiförmig bis breit verkehrt eiförmig-keilig, elliptisch oder kreisrund, vorne breit gestutzt oder gerundet bis spitzlich, mit einem winzigen aufgesetzten Spitzchen, unterseits meist ganzflächig zerstreut anliegend behaart, oberseits nur in der unteren Hälfte oder bis fast zur Spitze hin behaart. **Kurztriebblätter** mit reduzierter Rhachis und sitzenden Blättchen, dazwischen mit 0,2-2,5 cm langen Rhachiden; Blättchen in 1-2 Paaren, an der Rhachisspitze gehäuft, spätere ähnlich den Langtriebblättern auf der Rhachis verteilt, 2-20 mm lang und 1-8 mm breit, ausgebreitet, schmal verkehrt eiförmig bis verkehrt eiförmig-keilig, vorne ausgerandet bis gerundet, selten spitzlich, bisweilen mit einem winzigen aufgesetzten Spitzchen, unterseits entlang des Mittelnervs oder ganzflächig zerstreut anliegend behaart, oberseits kahl oder bis fast zu Spitze hin behaart. **Blütenstände** 1-2-, sehr selten 3-blütig; Stiele 1-25 mm lang, zerstreut oder dicht anliegend bis halbabstehend behaart. **Brakteen** 2-5 mm lang, eiförmig bis breit eiförmig oder rundlich, zerstreut behaart. **Brakteolen** 2-5 mm lang, schmal eiförmig oder eiförmig bis spatelförmig. **Blütenstiele** 1-3 mm lang. **Kelche** zur Blütezeit röhrig, 8-17 mm lang und 2,5-5 mm breit, gelbgrün, meist rot überlaufen, zur Fruchtzeit blasig vergrößert, 13-22 mm lang und 8-17 mm breit, breit eiförmig-ellipsoidisch, nach gelblichweiß verblassend, glänzend, mit (6-) 10-12 Nerven und dazwischen meist dichtmaschigem Netz, zur Blütezeit zerstreut bis ziemlich dicht, zur Fruchtzeit zerstreut anliegend behaart, bisweilen kahl; Buchten kahl oder mit vereinzelt Haaren; Zähne breit bis schmal dreieckig, 1-3 mm lang, 1/9-1/4 der Röhre; Buchten breit gerundet. **Kronblätter** hoch verwachsen, gelblichweiß, Platten meist hell bis kräftig purpurn überlaufen. **Fahnen** 15-25 mm lang; Platten 7-12 mm lang und 5-9 mm breit, breit elliptisch bis elliptisch, vorne ausgerandet, schräg aufgerichtet, allmählich in den breiten, keilförmigen Nagel übergehend. **Flügel** 15-25 mm lang; Platten 5,5-7,5 mm lang und (1,5-) 2-2,8 mm breit, schmal länglich oder elliptisch, oft in sich gekrümmt, vorne gerundet, bisweilen ausgerandet; Ohrchen 0,3-1 mm lang; Nägel 11-18 mm lang. **Schiffchen** 14-21 mm lang; Platten 4-6,5 mm lang und 2-3 mm tief, $\pm$ länglich, in sich gekrümmt, mit breit bogiger Unterkante und S-förmiger Oberkante, vorne gerundet bis stumpf geschnäbelt, am Grunde geöhrt; Nägel 10-17 mm lang. **Fruchtknoten** i.d.R. kahl; Griffel kahl. **Früchte** 6-9 mm lang, 2 mm hoch und 3-4 mm breit, wie die Fruchtknoten mit einem 0,5-3 mm langen Stiel, von oben zusammengedrückt; Bauchseite breit gerundet bis abgeflacht, Rückenseite abgeflacht; Klappen sehr gewölbt, i.d.R. kahl, sehr selten $\pm$ dicht kraushaarig oder mit gekräuselten und geraden, halbabstehenden

Haaren besetzt; Schnabel 2-5 mm lang. **Samen** 4-5 mm lang und 3-4 mm breit, dicklich nierenförmig, hellbraun oder grau, oft gesprenkelt, glatt.

Blüte- und Fruchtzeit: II-V (-VI). **Vorkommen:** Kalk, Gips, Konglomerat, Mergel, lehmige und sandige Böden; lichte *Quercus brantii* Wälder, dürre, steinig-felsige und grasige Hänge, lehmig-sandige Flächen, (50-) 200-1800 (-2200) m.

Verbreitung: W-Iran: westliche Ketten des Zagros zwischen Shiraz und Kermanshah bis Hamadan; SO-Irak: an der Grenze zu Iran; subsp. *baba-alliar* um Shiraz und in den angrenzenden Gebieten, sonst subsp. *nudicarpus* (Karte 12).

3a. *Astragalus baba-alliar* Parsa subsp. *baba-alliar*

Langtriebblätter an 2-jöchigen Blättern in der oberen Rhachishälfte oder in der Rhachismitte; unteres Blättchenpaar in der Rhachismitte oder etwas tiefer, oberes Paar der Rhachisspitze genähert oder etwas oberhalb der Rhachismitte; größere Blättchen (an auswachsenden Kurztrieben und an der Basis der Langtriebe) 8-13 mm lang und 2,5-4 (-6) mm breit. **Kelche** kahl oder kurze, anliegende Haare nur spärlich und unregelmäßig über die Kelchoberfläche zerstreut (Lupe!), zur Blütezeit 8-13 mm lang, zur Fruchtzeit 13-16 (-18) mm lang und 8-12 mm breit.

Gesehene Belege

Iran: Prov. Esfahan (Fundort fraglich?): 20 mi W Esfahan, 6000', 30.4.1961, Stutz 813 (W). Prov. Bakhtiari: Pataveh to Falard, 1500-1800 m, 3.6.1973, *Iranshar & Moussavi* 15584-E (W). Prov. Fars: Shiraz, 3000-5500', 0.5.1926, Chick 47 (K) -- Kazerun Chenar to Shahijan, 1000 m, 20.3.1974, Davis & Bokhari D 55628 (E, K) -- Shiraz to Kazerun (branche N), à env. 95 km de Shiraz (avant Chenar-e-Shahijan), 1250 m, 5.4.1976, Lambinon 76/105 (Hb. PODLECH) -- Mian Kotal (ad occid. a Shiraz), in mt., 1650 m, 1.4.1915, Pravitz 602 (E, W) -- zwischen Daleki und Ab Ambar, N Borazjan, 300-400 m, 27.3.1972, Renz (W) -- Shiraz, 1720 m, 22.4.1972, Riazi 5771 (G) -- Kazerun, Komaraj, 980 m, 23.4.1972, Riazi 5934 (E, G) -- über den Naphta Quellen von Daleki, sehr zerstreut, 26.4.1885, Stapf 441.423 (K) -- Gypshügel bei Daleki, 26.4.1885, Stapf 1090 (WU) -- Kuh Daeschta, 6000-7000', 7.5.1885, Stapf 826 (Holotypus von *A. baba-alliar*: K; Iso?: WU, Stapf 1089 und B, K, Stapf s.n.) -- dürre, steinige Hügel W Shiraz, selten, 16.6.1885, Stapf 825 (K) -- Kutal Rudak & Kutal Dukhtar, near Bushire, 22-23.3.1928, Stuart Hower 198 (K). Ungenau lokalisiert: Pers. austr., 1842, Kotschy 200 p.p. (W).

- 3b. **Astragalus baba-alliar** Parsa subsp. **nudicarpus** (Širj. & Rech. f.) Tietz, comb. nov. $\equiv$ *A. bruguieri* Boiss., var. *nudicarpus* Širj. & Rech. f., Österr. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl., Anz. 1953: 122. 1953 $\equiv$ *A. nudicarpus* (Širj. & Rech. f.) Rech. f., Österr. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl., Anz. 1955: 111. 1955.
H o l o t y p u s : Luristan, Bisheh, 50 km a Khorramabad orientem versus, ca. 1200-1400 m, 14.-16.7. 1948, K. H. & F. Rechinger 5669 (W!; Iso: B!; E!, G!, K!).
 =? *A. cornutus* Bunge var. *glaber* Parsa, Kew Bull. 1948: 193. 1948. **H o l o t y p u s** : Lorestan, Khorramabad, 20.4.1936, Parsa 657 (K, non vidi).

Langtriebblättchen an 2-jöchigen Blättern in der oberen Rhachishälfte: unteres Blättchenpaar in der Rhachismitte oder etwas höher, oberes Paar der Rhachisspitze genähert oder von Rhachisspitze und unterem Paar gleich weit entfernt; größere Blättchen (an auswachsenden Kurztrieben und an der Basis der Langtriebe) (7-) 10-20 mm lang und (3,5-) 4-10 mm breit. **Kelche** i.d.R. mit kurzen, zerstreut anliegenden, über die gesamte Fläche regelmäßig verteilten Haaren (Lupe!), zur Blütezeit 12-17 mm lang, zur Fruchtzeit 15-22 mm lang und (8-) 10-17 mm breit.

Gesehene Belege

Irak: FPF: Buksaya, 190 m, 4.4.1958, *Rawi & Haddad* 25559 (K) -- 10 km E Zurbatya, 240 m, 13.3.1977, *Al-Kaisi & Hamid* 46544 (K).

Iran: Prov. Hamadan: in dit. u. Hamadan, südl. Ausläufer des Elwend, 0.6.1897, *Strauss* (B, G). Prov. Kermanshahan: in dit. oppidi Kermanschahan (12 Fars SO Kermanshah), ad Dschamnasu, 13.5.1904, *Strauss* s.n. und 532 (B), s.n. (BM, G). Prov. Kermanshahan?: in subalpinis Pers. Kurdistanae versus Mendeli, 0.5.1851, *Noe* 1189 (G-BOIS). Prov. Lorestan: Khorramabad, E of town, 12.4.1960, *Bent & Wright* 412-411 (K, W) -- near Durud, SE Hamadan, 4000', 24.4.1963. *Bowles* *Scholarship Bot. Exp.* 1026 (K) -- SW Khorramabad, 5000', 8.4.1929, *Cowan & Darlington* 477 (K) -- Korremabad to Dizful, 30' from Korremabad, 3000', 22.3.1962, *Furse* 1142 p.p. (E, K, W) -- bei Khorremabad, 2000 m, 20.4.1936, *Gaub* 964 (B) -- Malavi - Andimeshk, Shatorkah, 350 m, 25.2.1972, *Iranshar & Terme* 14983-E (W) -- Kharon bei Bisheh, 1200-1300 m, (19.5.) 3.6.1937, *Köie* 1271 (B, W) -- Ti, 5000', 3.6.1940, *Koelz* 15971 (W) -- Dorud, 1.5.1941, *Koelz* 17391 (W) -- 45 km NW Khorramabad, col, 1700 m, 15.6. 1959, *Pabot* 1964 (G) -- Bisheh, 50 km a Khorramabad orientem versus, ca. 1200-1400 m, 14.-16.7.1948, *Rechinger* (Holotypus: W; Iso: B, E, G, K) -- Kuh Tarikha (8 F SO Kermanshah), 11.5.1904, *Strauss* (B) -- S Khorramabad, 2500', 18.4.1936, *Trott* 438 (K) -- Tang-e Tir, ca. 40 km W Khorramabad, 1300 m, 5.5.1975, *Wendelbo & Assadi* 16538 (W) --

25 km NW Khorramabad versus Nourabad, 1500 m, 21.5.1976, ? 1334 (E). Prov. Ilam va: Pusht-i Kuh, Halat-e Mehran, 15.3.1948, *Behboudi* 74 (W) -- Ilam, Mehran, Marhereh, 2.5.1968, *Iranshahr* 13306-E (W) -- Ilam, Mehran, Ban-rushan, 29.4.1967, *Kashkuli & Soltani* 41043-E (W). Prov. Khuzistan: 48 km from Bebehan to Omidaye, 200 m, 21.3.1974, *Davis & Bokhari* D55776 (E, K) -- Andimeshk, Polezal, 250 m, 25.2.1972, *Foroughi* 3219 (E, G) -- Bandare Ganaveh, 78 km Saveireh road, 270 m, 1.3.1972, *Foroughi* 3256 (G) -- Ahwaz, Lali road, 380 m, 7.3.1972, *Foroughi* 3185 (G) -- Andimeshk, Dezdam, 380 m, 9.3.1972, *Foroughi* 3195 (G) -- Masyed-Soleyman, Lali Tugah road, 480 m, 16.3.1972, *Foroughi* 3217 (G) -- 35 km N Andimeshk, 300 m, 24.5.1973, *Iranshahr & Moussavi* 40972-E (W) -- Bagh-Malek, Haprou to Sidoun, 800 m, 30.5.1973, *Iranshahr & Moussavi* 15574-E (W) -- 80 km NO Dizful, 6.5.1937, *Köie* 1272 (B) -- Musjid-i-Sulimans, 0.3.1927, *Macmillan* 110 (K) -- N Dezful, 350 m, 11.3.1959, *Pabot* 160 (G) -- 19 km SE Shushtar, 11.3.1959, *Pabot* 245 (G) -- 11 km W Haft-Kel, 300 m, 13.3.1959, *Pabot* 316 (G) -- entre Haft-Kel et Masjid-Soleiman, 20.4.1959, *Pabot* 764 (G) -- near the big Dezdam under construction, 32/30 N - 48/30 E, ca. 400-600 m, 28.3.1959, *Wendelbo* 50 (BG, W). Prov. Bakhtiari: Dopolan, 1300 m, 7.6.1973, *Iranshahr & Moussavi* 40910-E (W). Prov. Boyer Ahmadi Ye Sardsir: Tolekhsrow to Sissakht, 29.7.1949, *Behboudi* 1087-E, 1089-E (W) -- Yasui, 1810 m, 28.4.1972, *Foroughi* 5862 (G) -- between Yasui and Pataweh, 6500', 27.4.1973, *Hewer* H1928 (K, W). Prov. Fars: in mt. c. Persepolis, Murgab, Shiras-Dalaki, 200-5000', 0.3.-0.4.1868, *Haussknecht* p.p. (BM, G-BOIS, K, P, W) -- zwischen Daleki und Kaserun, 17.2.1937, *Köie* 45 (B). Ungenau lokalisiert: Pers. austr., 1842, *Kotschy* 200 p.p. (W).

Intermediärformen zu *A. bruguieri*

Irak: FPF: Badra, 150 m, 18.3.1947, *Gillett* 6620 (K) -- Jabal al-Muwaita (E Jabal Hamrin, ca. 70 km N Amara), ca. 80 m, 27.3.1957, *Guest, Rawi & Rechinger* 17575 (K) -- ad stationem munitam Shatt at-Tib, ab Amara ca. 70 km septentrionem versus, 32/30 N - 47/10 E, 50-200 m, 27.-28.3.1957, *Rechinger* 8906 (W) -- 30 km SE Badra, 33 N - 46 E, 12.-13.4.1957, *Rechinger* 9154 (M).

Sehr abweichend

Iran: Prov. Lorestan: in valle Pol-e-Tang, ca. 60 km bor.-occid. ab oppido Andimeshk, 32/51 N - 47/56 E, 10.4.1977, *Soják* 7774, 7776 (PR).

Anmerkungen

A. baba-alliar mit i.d.R. kahlen Früchten gehört zur Verwandtschaft des *A. fasciculifolius* und vermittelt zwischen *A. bruguieri* und *A. fasciculifolius*. Die kleinen Nebenblätter sind wie bei *A. fasciculifolius* kürzer als die Internodien und behaart.

Die subsp. *nudicarpus* gleicht durch die großen Blüten, behaarten Kelche, breiten Blättchen und durch die Verteilung der Blättchen auf den Rhachiden *A. bruguieri* (bei 2-jöchigen Blättern im typischen Fall unterstes Paar etwa in der Rhachismitte, oberes Paar der Rhachisspitze genähert) und unterscheidet sich von diesem durch Form und Behaarung der Nebenblätter und kahle Früchte.

Sie unterscheidet sich auch deutlich von *A. fasciculifolius* subsp. *arbusculus* mit kleinen, kahlen Kelchen, behaarten Früchten, kurzen Rhachiden und kleineren, einander auffallend genäherten Blättchen (bei 2-jöchigen Blättern beide Paare in der unteren Rhachishälfte oder etwas höher).

Die subsp. *baba-alliar* befindet sich zusammen mit *A. fasciculifolius* subsp. *fasciculifolius* im Kontaktgebiet zwischen *A. baba-alliar* subsp. *nudicarpus* und *A. fasciculifolius* subsp. *arbusculus*. Sie hat wie subsp. *fasciculifolius* kahle oder nur unregelmäßig behaarte Kelche mittlerer Größe und kleine Blättchen, unterscheidet sich aber von dieser durch kahle Früchte. Bei beiden Sippen befinden sich die Blättchen häufig in der Rhachismitte (unteres Paar etwas unterhalb, oberes etwas oberhalb der Rhachismitte), bei subsp. *baba-alliar* sind sie jedoch auch ähnlich subsp. *nudicarpus* (so der Typus von *A. baba-alliar*) und bei subsp. *fasciculifolius* z.T. auch ähnlich subsp. *arbusculus* (vergl. Diagramm 3).

Die verschiedenen Merkmalskombinationen im Kontaktgebiet zweier klar umrissener Sippen deuten möglicherweise auf hybridogene Introgression. Endgültige Aussagen können jedoch nur nach Populationsanalysen gemacht werden. Hier werden aus praktischen Gründen die Übergangsformen den beiden Hauptsippen je nach der Behaarung des Fruchtknotens zugeordnet und, obwohl in sich heterogen, als Unterarten bewertet. Für beide Arten ergibt sich als nomenklatorische Konsequenz der jeweils ältere Name der Übergangssippe als Artname. PARSA selbst schenkt in der Beschreibung des *A. baba-alliar* der Fruchtknotenbehaarung keine Aufmerksamkeit und unterscheidet die Art von *A. fasciculifolius* nur durch die Länge der Kelchzähne, ein für diese Gruppe jedoch taxonomisch bedeutungsloses Merkmal. Deshalb erwägt RECHINGER 1955 nicht ganz zu Unrecht eine Vereinigung der beiden Arten. Der Beleg *Stapf 826* in K mit dem neuen Artnamen in der Handschrift des Autors ist als Holotypus zu betrachten (Diagnose ohne Herbarangabe).

Im Kontaktgebiet zu *A. bruguieri* findet man gelegentlich Formen mit großen, behaarten Kelchen und großen, voneinander entfernten Blättchen (wie subsp. *nudicarpus*, von *A. fasciculifolius* deutlich verschieden) aber behaarten Früchten (Intermediärformen zu *A. bruguieri*?). Die von TOWNSEND (Flora of Iraq 1974) als *A. fasciculifolius* aufgelisteten Belege sind solche Formen (Gillett 6620, Guest, Rawi & Rechinger 17575), wie auch kahlfrüchtige gute subsp. *nudicar-*

pus (Rawi & Haddad 25559). Die Abbildungen 64/8 und 10 in der Flora wurden wohl nicht nach dem zitierten Beleg sondern nach einem der behaartfrüchtigen Belege gemacht.

Aus Diagramm 3 werden die Unterschiede zwischen den beiden Hauptsippen deutlich wie auch die vermittelnde Stellung der beiden als Übergangssippen betrachteten Unterarten. Mit x sind die erwähnten Intermediärformen zu *A. bruguieri* eingezeichnet. *A. bruguieri* ist im Diagramm nicht dargestellt, er überlagert sich dem *A. baba-alliar* subsp. *nudicarpus*.

Die Stellung der Art innerhalb des Verwandtschaftskreises ist aus der Tafel 4 ersichtlich, die die Gesamtzusammenhänge der Gruppe um *A. fasciculifolius* aufzeigt. Bemerkenswert ist für die Gruppe, daß die Areale der Arten in NW - SO Richtung aneinander anschließen, wobei in derselben Richtung eine kontinuierliche Veränderung der Merkmale läuft (Verkleinerung der Blüten, Blättchen und Rhachiden, Verringerung der Kelchbehaarung, Verlagerung der Blättchen aus der oberen in die untere Rhachishälfte). Verschiedene Formen innerhalb jeder Art erinnern an die jeweils im Areal benachbarten Arten. Zwischen allen Arten treten in den Kontaktzonen Intermediärformen auf.

Die Aufsammlungen Sojak 7774 und 7776, die hier zu *A. baba-alliar* gestellt werden, verdienen besondere Beachtung. Sie gleichen *A. baba-alliar*, fallen aber durch Merkmale, die der gesamten Verwandtschaft fremd sind, aus der Reihe (pfriemliche, lange Kelchzähne, scharf zugespitzte Blättchen und 1-3-blütige Trauben, die sonst nur gelegentlich bei subsp. *nudicarpus* vorkommen). Es muß an mehr Material überprüft werden, ob es sich nur um eine abweichende Form von subsp. *nudicarpus* oder um eine eigenständige Sippe handelt, die an die Basis der Verwandtschaft des *A. fasciculifolius* zu stellen wäre.

4. *Astragalus bruguieri* Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov., ser. 1, 9: 102. 1849 = *Tragacantha bruguieri* (Boiss.) Kuntze, Rev. Gen. 2: 943. 1891. H o l o t y p u s : Bagdad à Kermachan, Olivier (P!).
- = *A. chlamyphorus* Bornm., Beih. Bot. Centralbl. Abt. 2, 32: 376. 1914. S y n t y p e n : inter Kermanschah et Khanekin, Miantakht, 31.3.1894; Kuh-i-Girdell, Miantakh, 0.5.1910, Th. Strauss. L e c t o t y p u s (hoc loco designatus): in m. Kuh Girdell, Miantakh, 0.5.1910, Th. Strauss (B!).
- *A. bruguieri* Boiss. var. *leiocladus* Bornm., Beih. Bot. Centralbl. Abt. 2, 19: 236. 1906, nom. event. in obs.

A b b i l d u n g e n : MOUTERDE, Nouv. Fl. du Liban et de la Syrie 2 (atlas): pl. CXLIII/3b. 1970 (als *A. russellii*); TOWNSEND, Fl. of Iraq 3: 386, pl. 63. 1974. Abb. 12f, 18d-f, 25j, 38c, 39a.

Pflanzen 10-60 cm (-1 m) hoch, aufrecht oder + ausgebreitet, locker bis dicht verzweigt. **Haare** 0,1-0,8 (-1,2), an Früchten bis 1,5 mm lang, abgeflacht, die kürzesten oft blasig. **Aste** bis 30 cm lang, mit einem Zuwachs von 3-15 cm, im ersten Jahr 2-4 mm dick, von den Nebenblättern + umhüllt, dazwischen sehr dicht krausfilzig; Filz an den Triebspitzen schneeweiß, später braun; alte Äste schnell verkahlend. **Nebenblätter** der Langtriebe dünnhäutig, gelblichweiß, 1-4-nervig, 3-8 mm lang, etwa so lang wie die Internodien, breit eiförmig-dreieckig, spitz oder zugespitzt, auf 2-4 mm mit dem Blattstiel verbunden, stengelumfassend, untereinander frei, sehr selten an der vom Blattstiel abgewandten Stengelseite an der Basis verwachsen, zerstreut anliegend behaart oder nur am Rande bewimpert. **Langtriebblätter** (1-) 1,5-6,5 cm lang; Rhachiden entfernt bis ziemlich dicht schräg abstehend, bisweilen fast waagrecht oder zurückgebogen, dünn oder dicklich, in der Jugend zerstreut bis ziemlich dicht mit anliegenden oder dazwischen schräg abstehenden Haaren besetzt, bisweilen kahl; Blattstiel (1/4) 1/3- mehr als 1/2 der Rhachis; Enddorn bis 1,5 mal so lang wie die obersten Blättchen, oft kürzer; Blättchen in 2-4 (-5) Paaren, entfernt stehend, 2,5-15 mm lang und 2-7,5 mm breit, graublau, flach ausgebreitet, verkehrt eiförmig bis breit verkehrt eiförmig-keilig, elliptisch oder kreisrund, vorne breit gestutzt oder gerundet bis spitzlich, mit einem winzigen aufgesetzten Spitzchen, unterseits entlang des Mittelnervs, seltener ganzflächig + zerstreut anliegend und zur Spitze hin auch abstehend behaart, oberseits, bisweilen auch beiderseits kahl. **Kurztriebblätter** 0,2-3 cm lang, bisweilen mit reduzierter Rhachis und sitzenden Blättchen; Blattstiel oft 1/2 der Rhachis und länger; Blättchen in 1-3 (-4) Paaren, 2-15 mm lang und 1-7 mm breit, ausgebreitet, bisweilen kahnförmig, schmal bis breit verkehrt eiförmig, seltener elliptisch, vorne ausgerandet bis gerundet, seltener spitzlich, oft mit einem winzigen aufgesetzten Spitzchen, ähnlich den Langtriebblättchen behaart. **Blütenstände** 1 (-2)-blütig; Stiele 1-25 mm lang, zerstreut bis dicht anliegend oder halbabstehend behaart, bisweilen kahl. **Brakteen** 2,5-5 mm lang, breit querelliptisch bis rund, die Blütenstiele umfassend und basal verwachsen, zerstreut behaart oder nur am Rande bewimpert. **Brakteolen** 1,5-3,5 mm lang, elliptisch bis schmal elliptisch. **Blütenstiele** 1-4 mm lang. **Kelche** zur Blütezeit röhrig, (10-) 12-17 mm lang und 2,5-5 mm breit, gelbgrün, meist rot überlaufen, zur Fruchtzeit blasig vergrößert, (14-) 18-22 mm lang und (7-) 10-18 mm breit, breit eiförmig-ellipsoidisch,, nach gelblichweiß verblassend, glänzend, mit 10-12 Nerven und dazwischen dichtmaschigem Netz, zur Blütezeit + dicht, zur Fruchtzeit zerstreut mit anliegenden, seltener dazwischen auch halbabstehenden Haaren besetzt, sehr selten kahl; Buchten kahl oder nur wenig dicht behaart; Zähne breit bis schmal dreieckig, 1,2-3 mm lang, 1/9-1/5 (-1/4) der Röhre; Buchten breit gerundet. **Kronblätter** hoch verwachsen, gelblichweiß, Platten meist rosa bis hellpurpurn überlaufen. **Fahnen** 17-25 mm lang;

Platten 8-13 mm lang und 6-9 mm breit, elliptisch, bisweilen eiförmig, vorne ausgerandet, schräg aufgerichtet, allmählich in den breiten, keilförmigen Nagel übergehend. **Flügel** 17-25 mm lang; Platten 6-9 mm lang und (1,5-) 2-4 mm breit, schmal länglich oder elliptisch, bisweilen in sich gekrümmt, vorne gerundet, bisweilen ausgerandet; Ohrchen 0,5-1 mm lang; Nägel 11-18 mm lang. **Schiffchen** 17-22 mm lang; Platten 5-6,5 mm lang und 2-3,5 mm tief, länglich, in sich gekrümmt, mit breit bogiger Unterkante und S-förmiger Oberkante, vorne gerundet bis stumpflich geschnäbelt, am Grunde geöhrt; Nägel 11-18 mm lang. **Fruchtknoten** behaart, sehr selten kahl; Griffel kahl oder im unteren Drittel behaart. **Früchte** 6-13 mm lang, 2-2,5 mm hoch und 4-8 mm breit, wie die Fruchtknoten mit einem 0,5-2,5 mm langen Stiel, von oben zusammengedrückt; Bauchseite breit gerundet bis abgeflacht, Rückenseite abgeflacht; Klappen sehr gewölbt, dicht kraushaarig oder mit gekräuselten und längeren geraden, halbabstehenden Haaren besetzt, sehr selten kahl; Schnabel 1,5-4 mm lang. **Samen** 4-7 mm lang und 2-5 mm breit, dicklich nierenförmig, hellbraun, glatt.

Blüte- und Fruchtzeit: III-V (-VII in höheren Lagen). **Vorkommen:** Kalk, Gips, Sandstein, Tonschiefer, lehmige und sandige Böden; *Quercus* Wälder, trockene, steinige Hänge, Steppen mit *Artemisia*, Feldränder, trockener Schlick neben Wadis, 100-1500 m.

Verbreitung: von NW-Syrien und der SO-Türkei über NO-Irak bis nach W-Iran (Kermanshahan und angrenzende Gebiete) (Karte 12).

Die Art wird hier erstmals für Syrien und die Türkei nachgewiesen.

Gesehene Belege

Syrien: Col du Qaratchok-Dagh, Ht. Jeziré, 1.5.1955, Pabot (G).

Türkei: Gizre to Sirnak, 25 km from Sirnak, 750 m, 7.5.1966, Davis 42564 (E, K).

Irak: **MAM:** Sundar (= Sandar), 27.3.1947; Chapman 9315 (K) -- Bekhme gorge, 500 m, 14.5.1947, Gillett 8262 (K) -- Zawitah Valley, 2750', 25.2.1933, Guest 4428 (K) -- Zawitah, 900 m, 25.7.1933, Guest 2 (Hb. PODLECH) -- Zawita Gorge, ca. 1000 m, 7.5.1954, Guest 13288 (K) -- between Dohuk and Amadia, N Mosul, 4.6.1932, Uvazov (BM). **MRO:** in mt. Kuh-Se-fin reg. infer. ad pagum Schaklava, dit. Erbil, 1000 m, 4.6.1893, Bornmüller 1186 (B) -- Jindian nr. Rowanduz, 25.3.1930, Guest 741 (K) -- Shaqlawah, 23.5.1930, Guest 566 (K) -- Shaqlawah, 3000', 17.4.1932, Guest 2023 (K) -- Haibat Sultan Dag, N of Koi Sanjaq, 950 m, 7.5.1959, Rawi, Nuri & Kasi 28263 (K) -- Shaqlawah, 2500' (3000'), 15.5.1956, Wheeler Haines W 382 (E, K). **MSU:** 5 km N Darband, 830 m, 16.4.1975, Bot. Staff 43191 (K) -- Qaradagh, 850 m, 21.4.1947, Gillett 7858 (K) -- Jarmo, 17.5.1955, Helbaek 1794 (C, K) -- Qaradagt Mt., Timara village, 18.5.1973, Karim,

Hamide & Jasim 40579 (K) --Jasina, 10 km before Dukan Dam, 18.3.1975, *Omar* 42593 (K). FUJ: 40 km E Sinjar, 14.4.1964, *Chakravarty, Rawi, Khatib & Alizzi* 33128 (K). FKI: 6 km E Kirkuk to Suleimaniya, 500 m, 13.4.1975, *Bot. Staff* 42984 (K) -- nr. Kirkuk, 1400', 13.4.1933, *Guest, Eig & Zohary* 5101 (K) -- Kifri, 250 m, 12.4.1947, *Gillett & Rawi* 7388 (K) -- Tuz Khermatu, 250-300 m, 20.3.1948, *Gillett & Rawi* 10331 (K) -- Koch hill nr. Tauq Bridge, ca. 300 m, 3.5.1956, *Guest* 15542 (K) -- 3 km from Kirkuk to Sulaimaniya, 17.5.1973, *Karim, Hamid & Jasim* 40489 (K) -- 7 km NE Kirkuk, 390 m, 6.5.1959, *Rawi, Al-Kasi & Nuri* 27898 (K). FPF: Naft Khana, 29.3.1932, *Guest* 1869 (K) -- Khanaquin, 4.-5.4.1957, *Rechinger* 9061 (G, W) --Mandali, 1.2.1956, *Wheeler Haines* (K).

Iran: Prov. Kordestan: ca. 100 km N Kermanshah by the last pass before Sanandaj, 35/05 N - 46/55 E, ca. 1300 m, 12.6.1959, *Wendelbo* 1955 (BG). Prov. Kermanshahan: *Khosrovi*, 8.4.1950, *Behboudi* 1515-E (W) -- Ilam, *Eyran*, 29.4.1967, *Kashkouli & Soltani* 12393-E (W) -- Ghasr Chirin, 26.3.1951, *Scharif* 2550-E (W) -- 12 km SE Ghasr-e-Shirin, 500 m, 25.6.1965, *Seraj* in Hb. PABOT SJ IVc/6 (G) -- in mt. Kuh Girdell, *Miantakh*, 0.5.1910, *Strauss* (Lectotypus von *A. chlam.*: B) -- Tang-e Dalkushiar W Kerend, 1450 m, 9.7.1975, *Wendelbo & Assadi* 16767 (W) -- E Qasr-i-Shirin, 8.3.1958, ? 3225 (K).

Ungenau oder nicht lokalisiert: Bagdad à Kermachan,, *Olivier* (Holotypus von *A. brugui*: P) -- Iter orientale 1867, *Haussknecht* (G-BOIS).

Anmerkungen

A. brugui gehört zur Verwandtschaft des *A. fasciculi-folius* und unterscheidet sich von dem ihm am nächsten stehenden *A. russellii* durch breitere Blättchen, meist weniger Blättchenpaare und breit gerundete, kahle oder nur wenig dicht behaarte Kelchbuchten.

Von *A. baba-alliar* aus demselben Verwandtschaftskreis unterscheidet er sich durch die stengelumfassenden, die Internodien umhüllenden, zerstreut behaarten oder nur am Rande bewimperten Nebenblätter.

Die Nebenblätter sind ähnlich *A. russellii*, die Kelchbuchten ähnlich *A. baba-alliar*. Pflanzen mit 2-jöchigen Blättern ähneln deshalb habituell vollkommen *A. baba-alliar* subsp. *nudicarpus* (aber Nebenblätter unterschiedlich!), Pflanzen mit 4-jöchigen Blättern ähneln bisweilen *A. russellii* (aber Kelchbuchten unterschiedlich!).

A. brugui und *A. russellii* besiedeln dasselbe Areal und sind wohl durch Intermediärformen verbunden (so v.a. im nordwestlichen Teil des Areals von *A. brugui*). Der i.d. R. kahlfürchtige *A. baba-alliar* hat im Kontaktgebiet zu *A. brugui* bisweilen behaarte Früchte (Intermediärformen?).

BORNMÜLLER betrachtete Belege des damals noch nicht beschriebenen *A. baba-alliar* als *A. bruguieri* und trennte von diesen *A. chlamydophorus* ab, der eigentlich nichts anderes als *A. bruguieri* ist.

5. ***Astragalus calliphysa*** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11/16: 76. 1868 in clave et l.c. 15/1: 128. 1869 cum descr. = *Tragacantha calliphysa* (Bunge) Kuntze, Rev. Gen. 2: 943. 1891. *L e c t o t y p u s* (hoc loco designatus): inter Kerman et Jesd, pr. Kaley-i-Schimsch, 24.4.1859, Bunge (P!; Iso: G-BOIS!, K!, W!).
- = *A. myriocystis* Bornm., Beih. Bot. Centralbl. Abt. B, 57: 279. 1937. *H o l o t y p u s*: Yesd, in mt. ad Taft (in sched.; in descr.: am Fuße des Schirkuh bei Taft), 1600 m, 3.4.1892, J. Bornmüller 3715 (B!).
- *A. heteracanthus* Bornm., Beih. Bot. Centralbl. Abt. B, 57: 279. 1937, nom. event. in obs.

A b b i l d u n g e n : s.l.: 12g, 25k-1, 39b-c; subsp. *angustifolius*: 19c; subsp. *calliphysa*: 19a-b.

Pflanzen 15-60 cm hoch, aufrecht, locker oder dicht verzweigt. **Haare** 0,2-1 mm lang, schlank und spitz. **Aste** bis 40 cm lang, mit einem Zuwachs von 3-15 cm, unterhalb der Blattbasen deutlich 3-rippig, im ersten Jahr 2-4 mm dick, sehr dicht krausfilzig; Filz an den Triebspitzen schneeweiß, später weißlich, hellbraun oder grau; alte Äste mit Ausnahme der Rippen nur langsam verkahlend. **Nebenblätter** der Langtriebe häutig, gelblichweiß, mit einem Hauptnerv und daneben kurzen, ± parallelen Nerven, 1-4 mm lang, an ausgewachsenen Ästen kürzer als die Internodien, dreieckig, schmal zugespitzt, auf 0,5-1,5 mm mit dem Blattstiel verbunden, den Stengel höchstens halb umfassend, untereinander frei, dicht behaart. **Langtriebblätter** (1,5-) 2-7,5 cm lang; Rhachiden entfernt bis ziemlich dicht schräg bis waagrecht abstehend, dicklich-gedunsen oder dünn, in der Jugend dicht abstehend behaart bis sehr dicht filzig; Blattstiel 1/3-1/2 der Rhachis; Enddorn bis 2 (-3) mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in 3-5 Paaren, entfernt stehend, 2,5-13 mm lang und 1-5 mm breit, meist grau, bisweilen rot berandet, dicklich, mit bogig verbundenen, oberseits hervortretenden Seitennerven, flach ausgebreitet, schmal bis breit verkehrt eiförmig-keilig oder elliptisch, vorne breit gestutzt oder gerundet bis zugespitzt, meist mit einer 0,1-0,6 mm langen Spitze, beiderseits dicht oder etwas zerstreut ± wirr abstehend behaart bis sehr dicht krausfilzig. **Kurztriebblätter** 0,2-2,5 cm lang; Blättchen in 2-3 (-4) Paaren, meist in der oberen Rhachishälfte oder an der Rhachisspitze, die obersten Paare oft einander genähert, 1,5-12 mm lang und 0,5-3 (-4) mm breit, ausgebreitet, schmal verkehrt eiförmig bis verkehrt eiförmig oder elliptisch, vorne ausgerandet bis gerundet oder spitz, oft mit einem bis 0,3 mm langen Spitzchen, ähnlich den Langtriebblätt-

oben benaart, die kleineren bisweilen oberseits kahl. Blütenstände 1-4 blütig, Ähren 2-20 mm lang; Stiele 1-12 mm lang, + dicht wirt abstehend benaart. Brakteen 1,2-4 mm lang, breit bis schmal eiförmig, zugespitzt, dicht benaart. Brakteolen 1-2,5 mm lang, schmal bis sehr schmal eiförmig oder länglich, spitz. Blütenstiele 1-3 mm lang. Kelche zur Blütezeit röhrig, 2-13 mm lang und 2-4 mm breit, gelbgrün oder zart rot, zur Fruchtzeit blasig vergrößert, 2-14 mm lang und 3-9 mm breit, eilänglich-ellipsoidisch, gelblich-weiß bis zart rot, mit 12-15-25 Nerven, zur Blütezeit sehr dicht, zur Fruchtzeit dicht abstehend benaart; Zähne aus kurz dreieckiger Basis pfriemlich, 1,5-4,5 mm lang, 1/5-1/2 der Höhe; Echten eng. Kronblätter basal verwachsen, gelblichweiß, Platten meist hellpurpurn überlaufen oder gestreift. Fahnen 10-17 mm lang; Platten 5-8 mm lang und 4-7,5 mm breit, meist rund bis breit elliptisch oder breit querelliptisch, vorne ausgerandet, schräg aufgerichtet, ziemlich schnell in den schmal keilförmigen Nagel übergehend. Flügel 10-17 mm lang; Platten 4-7 mm lang und 1-2,3 mm breit, schmal länglich, oft in sich gekrümmt, vorne gerundet, bisweilen ausgerandet; Chören 0,3-1 mm lang; Nägel 7,5-11,5 mm lang; Schiffchen 10-15 mm lang; Platten 4-5 mm lang und 1,5-2,2-2,5 mm tief, dreieckig bis länglich, mit breit bogiger bis fast rechtwinkliger Unterkante und konkaver Oberkante, vorne spitzlich, am Grunde gekürzt; Nägel 7,5-11,5 mm lang. Fruchtknoten sehr dicht behaart; Griffel kahl oder im hinteren Drittel benaart. Früchte 3,5-5 mm lang, 1-2 mm hoch und 1,5-3 mm breit, wie die Fruchtknoten mit einem 0,5-3 (-4) mm langen Stiel, von oben + fest zusammengedrückt; Bauchseite schwach gekielt bis breit gerundet, Rückenseite gerundet bis abgeflacht; Klappen gewölbt, dicht mit wirt abstehenden oder dazwischen auch anliegenden Haaren besetzt; Schnabel bis 1,5 mm lang, oft kaum ausgeprägt. Samen 2-3 mm lang und 1,5-2 mm breit, nierenförmig, braun oder grau, bisweilen gesprenkelt, glatt oder oft grubig.

Blüte- und Fruchtzeit: (in südlichen Gebieten II-) IV-VI. Vorkommen: Kalz, sandige Böden; trockene, steinige Hänge, degradierte Bergsteppen, unter *Pistacia*, (2000-) 1500-2700 m.

Verbreitung: Iran: Gebirge südlich des Zentralplateaus (Karte 11).

5a. *Astragalus calliphysa* Bunge subsp. *calliphysa*

Rhachiden oft dicklich, die längeren (4-) 5-7 cm lang. Langtrieblättchen 3-5 mm breit, verkehrt eiförmig bis breit verkehrt eiförmig-keilig oder elliptisch, vorne gestutzt bis breit gerundet oder zugespitzt. Kelchzähne 1,5-3 mm lang. Blütenstände (1-) 2-4-blütig.

Gesehene Belege

Iran: Prov. Yazd: ad Seinudin in desertis, 1600-1700 m, 11.4.1892, *Bornmüller* 3714 (B, K, P, WU) -- in mt. ad Taft, (am Fuße des Schirkuh), 1600 m, 3.4.1892, *Bornmüller* 3715 (Holotypus von *A. myrioc.*: B) -- inter Kerman et Jedd, pr. Kaleh-i-Schimsch, 24.4.1859, *Bunge* (Lectotypus von *A. call.*: P; Iso: G-BOIS, K, W) -- inter Yazd et Kermanshahan, 22.-23.4.1948, *Rechinger et al.* 2850 (B, E, G, K, M, W). Prov. Kerman: in collibus regionis calidae pr. Kerman, ca. 2000 m, 30.4.1892, *Bornmüller* 3713 (G, W) -- in collibus regionis calidae pr. Kerman, ca. 2000 m, 30.4.1892, *Bornmüller* 3713 in sched., 3719 in obs. als *A. heterac.* (B) -- in mt. inter Chabbis et Kerman, pr. Dirachtindshan, 0.4.1859, *Bunge* (G-BOIS, GOET, K, P, W) -- entre Kerman et Sirjan, Amadehabad, 1.6.1960, *Dadashzadeh* in Hb. PABOT DK 424 (G) und *Pabot* 40787-E (W) -- entre Sirjan et Hadjiabad, 27 km S Sirjan, 2.6.1960, *Dadashzadeh* in Hb. PABOT DK 425 (G) -- Kuh-e Hezar, 20 km SW Rayen, Zehrud Bala, 29/31 N - 57/18 E, 2700 m, 4.6.1977, *Edmondson & Miller* 1636 (E, G) -- Dehi-bakri, 27.1.1940, *Koelz* 14290 (W) -- 20 km S Sirjan, 2400 m, 6.6.1976, *Manutsheri* (Hb. PODLECH) -- Raien, entre Ghari-eh-ya Saheh-abad et Ghariat'l Arah, 2200-2400 m, 22.6.1976, *Moussavi & Tehrani* 36792-E (W) -- 19,8 km NE Sirjan, 1820 m, 7.5.1961, *Pabot* 6858 (G) -- 39,8 km NE Sirjan, 2130 m, 7.5.1961, *Pabot* 6868 (G) -- 9 km N Kerman, 1780-1900 m, 8.5.1961, *Pabot* 6948 (G) -- 40-44 km NW Anar, 1530 m, 9.5.1961, *Pabot* 6995 (G) -- inter Anar et Bahramabad (Rafsindjan), 22.-23.4.1948, *Rechinger et al.* 2928 (B, E, K, W) -- inter Mashiz, 2000 m et jugum Khan-e Sorck, 2580 m, 27.4.1948, *Rechinger et al.* 3095a, 3095b (G, W) -- inter Kerman et Mahun, 1800 m, 6.5.1948, *Rechinger et al.* 3576 (W) -- pr. Mahan, 30/05 N - 57/18 E, 1800 m, 6.5.1977, *Rechinger* 55243 (G, W) -- ad marginis oppidi Mahan, 30/05 N - 57/18 E, 29.4.1973, *Soják* 2800 (PR).

5b. ***Astragalus calliphysa*** Bunge subsp. ***angustifolius*** Tietz, subsp. nov. H o l o t y p u s : Kerman, mt. Jiroft, Marz, Pimjan, 750-900 m, 7.-8.3.1978, *Moussavi & Tehrani* 37866-E (G!).

Differt a subsp. *calliphysa rhachidibus* usque ad 5 cm, non ad 7 cm longis, foliolis angustioribus, usque ad 2,5 mm latis, anguste ellipticis, acutiusculis vel acuminatis, calycis dentibus longioribus, usque ad 4,5 mm longis, racemis 1-2 (-3) non (1-) 2-4 floris.

Rhachiden schlank, die längeren 3-5 cm lang. Langtriebblättchen 1,5-2,5 mm breit, schmal elliptisch, vorne spitz bis zugespitzt. Kelchzähne (2,5-) 3-4,5 mm lang. Blütenstände 1-2 (-3)-blütig.

Gesehene Belege

Iran: Prov. Kerman: 15 km Darzin, 1700 m, 16.4.1972, *Babakhanlou 15806* (W) -- 5 km S Darzin, 1650 m, 1972, *Babakhanlou 23044* (W) -- in mt. inter Chabbis et Kerman, pr. Syrtsch, 0.4.1859, *Bunge* (G-BOIS, GOET, K, P, W) -- 120 km S Sirjan, an der Straße nach Bandar Abbas, 30.3.1976, *Cramer 76/90* (Hb. PODLECH) -- Darzin, 63 km on the road to Giroft, after Mascon, on pass, 1750 m, 15.4.1975, *Foroughi 15955* (W) -- Djiroft to Isfandagheh, 1700 m, 20.3.1971, *Iranshahr & Termé 14623-E* (W) -- Bashaguerd, Jackdan, 800 m, 17.2.1973, *Iranshahr & Moussavi 15463-E* (W) -- Jiroft, Marz, Pimjan, mountains, 750-900 m, 7.-8.3.1978, *Moussavi & Tehrani 37866-E* (Holotypus: G) -- Deh Bakri, ca. 2000 m, 29.4.1975, *Parris 75192* (E) -- hills S of Deh Bakri, ca. 28/49 N - 57/50 E, 1150-1700 m, 1.5.1975, *Parris 75254* (E) -- mt. Djamal Bariz inter Bam et Djiroft, in declivibus australibus, 1800 m, 8.-10.5.1948, *Rechinger et al. 3871A* (W). Prov. Banader-e Khalij-e Fars: 220 km before Bandar Abbas on road from Kerman, 1650 m, 1.4.1975, *Wendelbo & Foroughi 15308* (G).

Anmerkungen

A. calliphysa gehört zur Gruppe der Arten mit basal verwachsenen Kronblättern, kleinen, untereinander freien Nebenblättern und behaarten Kelchbuchten. Die 14-25 Kelchnerven hat sie mit *A. porphyrophysa*, der ihr am nächsten stehenden Art gemeinsam. Von dieser unterscheidet sie sich durch kleine, schwälere, eilänglich-ellipsoidische, nicht kräftig rot überlaufende Fruchtkelche. Die Art variiert beträchtlich in der Blättchenform, Behaarung, Rhachidenlänge und Blütenzahl.

Subsp. *angustifolius* erinnert durch die schmal elliptischen, spitzlichen Blättchen und die meist weniger als 5 cm langen Rhachiden an typische Formen des *A. porphyrophysa*, ebenso durch die häufig längeren Kelchzähne und die oft nur 1-2-blütigen Trauben. Typische subsp. *calliphysa* hingegen hat längere, oft dickliche Rhachiden und breite Blättchen. Die Blättchen sind meist verkehrt eiförmig, vorne breit gestutzt (so der Typus von *A. calliphysa*), seltener elliptisch oder spitzlich (hybridogene Prozesse? Vergl. dazu Diagramm 4 und die Bemerkungen bei *A. porphyrophysa*).

Von *A. calliphysa* trennt BUNGE (1868/69) *A. jubatus* u.a. durch spitze Blättchen ab. Er bezieht sich dabei jedoch auf Typusmaterial, das eigentlich *A. anisacanthus* ist und die von ihm und BIENERT zwischen Chabbis und Kerman (bei Syrtsch und Dirachtindshan) gesammelten Belege mit guten *calliphysa*-Kelchen. Die Pflanze von Syrtsch hat schmale, spitze Blättchen und zugleich kurze Rhachiden, gehört also zu subsp. *angustifolius*, die Pflanze von Dirachtindshan jedoch ist gute subsp. *calliphysa*.

A. heteracanthus (BORNH. in sched. et obs.) ist ebenfalls gute subsp. *calliphysa*. *A. myriocystis* hat breite, gestutzte Blättchen, aber kurze Rhachiden. Der Beleg Bornmüller 3715 in B mit handschriftlichen Anmerkungen des Autors ist als Holotypus zu betrachten (Diagnose ohne Herbarangabe).

6. *Astragalus clusii* Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. ser. 1, 9: 101. 1849. *S y n t y p e n*: hab. in regione montana Hispaniae inferioris in regno Granatensi (Clus.), Arragonensi (Asso), Castella nova (Rodriguez), Sierra Morena (Prolongo). *L e c t o t y p u s* (hoc loco designatus): environs de Cuenca, 1837, Rodriguez (G!).
- = *A. rauwolfii* Vahl, Symbol. Bot. 1: 63. 1790 p.p. quo-ad cit. ASSO, nom. illeg.
 - = *A. tumidus* Willd., Mém. Acad. Roy. Sci. Hist. (Berlin) 1794: 26. 1799 p.p. quo-ad cit. ASSO, nom. illeg.
 - *Poterium forte* Clusius, Hisp. hist.: 216. 1576.
 - *A. fruticosus*, *calycibus subsessilibus*, *inflato-globosis*, *petiolis spinescentibus* Asso, Oryct. Arag.: 177, tab. 3, fig. 2. 1784, non Forsskal 1775. "Provenit copiose circa Gallur, et inter lacum Agon et viam publicam, quae Caesaraugusta Pampilonem ducit". Circa Gallur in Reg. Aragonia, Asso (MA! = Syntypus von *A. clusii*).

A b b i l d u n g e n: CLUSIUS, Hisp. hist.: 216. 1576 (als *Poterium forte*); ASSO, Oryct. Arag.: tab. 3, fig. 2, 1784 (als *A. fruticosus* ...). Abb. 12h, 19d-e, 26a-b, 40a-b.

Pflanzen 15-40 cm hoch, aufrecht, meist dicht verzweigt. **Haare** 0,2-1,5 (-2) mm lang, schlank und spitz. **Aste** bis 30 cm lang, mit einem Zuwachs von (1-) 3-8 cm, im ersten Jahr 3-5 mm dick, von den Nebenblättern umhüllt, darunter sehr dicht wollig behaart; Triebspitzen schneeweiß, später hellbraun bis grau; alte Äste + schnell verkahlend. **Nebenblätter** der Langtriebe häufig, gelblichweiß, 1-5-nervig, 4-9 mm lang, etwa so lang wie die Internodien, eiförmig-dreieckig bis breit dreieckig, spitz oder zugespitzt, auf 2-4 mm mit dem Blattstiel verbunden, stengelumfassend, an der vom Blattstiel abgewandten Stengelseite nur an der Basis verwachsen oder frei, dicht bis sehr dicht behaart. **Langtrieblätter** 1,5-6,5 cm lang; Rhachiden dicht aufrecht bis schräg abstehend, später gelegentlich waagrecht, meist dünn, in der Jugend dicht bis sehr dicht mit kurzen anliegenden und längeren abstehenden Haaren besetzt; Blattstiel + 1/3 der Rhachis; Enddorn bis 1,5 mal so lang wie die obersten Blättchen, oft kürzer; Blättchen in (4-) 5-8 Paaren, ziemlich dicht stehend, 3-11 mm lang und 1-3,5 (-4) mm breit, grau, überwiegend zusammengeklappt, schmal elliptisch-länglich bis elliptisch, seltener verkehrt eiförmig, vorne gerundet bis spitz, selten gestutzt, oft mit einem winzigen aufgesetzten Spitzchen, beiderseits dicht bis sehr

dicht mit kurzen + seidig anliegenden und oft auch längeren abstehenden Haaren besetzt, die ersten oberseits bisweilen kahl. **Kurztriebblätter** 0,4-3 cm lang; Blattstiel 1/4- fast 1/2 der Rhachis; Blättchen in 4-6 Paaren, 2-9 mm lang und 0,8-3 mm breit, den Langtriebblättchen ähnlich, aber kleiner. **Blütenstände** (1-) 2 (-3)-blütig; Achsen 4-20 mm lang; Stiele 2-10 mm lang, dicht mit anliegenden und abstehenden Haaren besetzt bis sehr dicht filzig. **Brakteen** 4-8 mm lang, breit bis schmal eiförmig, zugespitzt, sehr dicht behaart. **Brakteolen** 3-6 mm lang, schmal bis sehr schmal eiförmig oder länglich, spitz. **Blütenstiele** 1-4 mm lang. **Kelche** zur Blütezeit röhrig, 14-18 mm lang und 3-5 mm breit, gelbgrün oder rot, zur Fruchtzeit blasig vergrößert, 16-26 mm lang und 10-15 mm breit, breit eiförmig-ellipsoidisch, nach gelblichweiß verblassend, mit (12-) 14-20 Nerven und dazwischen + dichtem Netz, zur Blütezeit sehr dicht, zur Fruchtzeit dicht mit kurzen und längeren abstehenden bis anliegenden Haaren besetzt; Zähne aus kurz dreieckiger Basis pfriemlich bis fädlich, 3,5-6 mm lang, 1/4-1/2 der Röhre; Buchten eng. **Kronblätter** basal verwachsen, gelblichweiß, Platten bisweilen rosa bis hellpurpurn überlaufen oder geadert. **Fahnen** 18-24 mm lang; Platten 7,5-11 mm lang und 5,5-9,5 mm breit, breit eiförmig oder eirund bis elliptisch, vorne ausgerandet, schräg aufgerichtet, ziemlich schnell in den schmal keilförmigen Nagel zusammengezogen. **Flügel** 18-22 mm lang; Platten 7-9 mm lang und 2-3 mm breit, schmal elliptisch oder länglich, vorne gerundet; Ohrchen 0,5-1,2 mm lang; Nägel 10-15 mm lang. **Schiffchen** 16-21 mm lang; Platten 5-6,5 mm lang und 2-3 mm tief, länglich, mit breit bogiger Unterkante und S-förmiger Oberkante, vorne gerundet bis spitzlich, am Grunde geöhrt; Nägel 10-15 mm lang. **Fruchtknoten** sehr dicht behaart; Griffel kahl oder in der unteren Hälfte behaart. **Früchte** 5-6 mm lang, 1,5-2,5 mm hoch und 3,5-4 mm breit, wie die Fruchtknoten mit einem 2-4 mm langen Stiel, von oben zusammengedrückt; Bauchseite breit gerundet bis abgeflacht, Rücken- seite abgeflacht; Klappen sehr gewölbt, dicht oder etwas zerstreut kurz anliegend behaart; Schnabel 1,5-3 mm lang. **Samen** 3,5-5 mm lang und 2,5-3,5 mm breit, nierenförmig bis breit nierenförmig, braun, glatt oder oft grubig. **Blüte- und Fruchtzeit:** (IV-) V-VI (-VII). **Vorkommen:** Kalk, Gips, kalkarmes Konglomerat, Schotter; *Pinus* Wälder, trok-kene Flächen und Flußbetten (350-) 600-1500 m.

Verbreitung: SO-Spanien (Karte 14).

Gesehene Belege

Spanien: Prov. Zaragoza: circa Gallur, Asso (A. *fruticosus* ... = Syntypus von A. *clusii*: MA) -- Magallon, 350 m, 12.5.1973, *Segura Zubizarreta 4115* (G, Hb. PODLECH). Prov. Toledo: Tembleque, cerros proximos, 0.5.1965, *Borja* (FI, W) -- Huerta de Valdecarabanos, 600 m, 27.5.1980, *Velasco, Moreno, Canto & Laorga* (B, G, M). Prov. Cuenca: environs de

Cuenca, 1837, *Rodriguez* (Lectotypus von *A. clusii*: G).
Prov. Albacete: Chinchilla, 1.6.1850, *Bourgeau* Pl. d'Esp. 626 (FI, G, K) -- inter Montalegre et Chinchilla, 11.7.1848, *Funk* 43 (G) -- Rio Jucar bei Tarazona de la Mancha, ca. 700 m, 20.5.1970, *Merxmüller & Gleisner* 25765 (M) -- an der Straße zwischen Gineta und Albacete, ca. 700 m, 24.5.-14.6.1975, *Polatschek* (BM, W) -- ad Balazote, 700-1000 m, 0.7.1890, *Porta & Rigo* 419 (B, G, K, M, Hb. PODLECH, W).
Prov. Jaen: Cazorla, 1200 m, 0.6.1901, *Reverchon* Pl. d'Esp. 1187 (FI, G, M, W) -- Sierra de Castril, 1500 m, 0.6.1903, *Reverchon* (G) -- Le Pozo, 1500 m, 0.6.1905, *Reverchon* Pl. d'Esp. 1187 (B, FI, G, M) -- Sierra Cabrilla-S, 1500 m, 0.6.1906, *Reverchon* Pl. d'Esp. 1187 (G). Prov. Granada: environs de Baza, 1851, *Bourgeau* Pl. d'Esp. 1145 (G, K) -- 8 km S Huescar, on rd. to Castillejar, 37/45 N - 2/35 W, 850 m, 2.7.1979, *Cannon, Crane, Jury & Moore* (Reading U. Dept. Exp.) 697 (BM) -- La Calahorra, pr. viam ad Puerto de la Ragua ducentem, 1250 m, 19.7.1974, *Charpin & Casas* 10629 (G) -- Hernan-Valle between Guadix and Baza, 26.4.1928, *Ellman & Sandwith* 944 (K) -- mt. Jabalcon ad Bazam, 0.6.1848, *Funk* (G, K, W) -- Guadix, 0.5.1902, *Gandoger* (M) -- bei Alcludia de Guadix, 1050 m, 29.4.1965, *Greuter S7009* (W) -- Sierra de la Umbria, 3 km from Orce on road from Velez Rubio, 37/43 N - 2/27 W, 1000 m, 23.4.1980, *Reading M. Sc. Exp.* 551 (BM) -- La Puebla de Don Fadrique, 1200 m, 0.(5.) 6.1901?, *Reverchon* Pl. d'Esp. 1187 (B, FI, G, M, WU) -- Sierra del Cuarto, 1500 m, 0.6.1902, *Reverchon* Pl. d'Esp. 1187 (M) -- route de Cullar de Baza à Margen de Arriba, 22.6.1894, *Saint Lager* (G) -- zwischen Baza und Cullar de Baza, 5 km nach Baza, 30.4.1986, *Tietz* (Hb. TIETZ) -- Carretera 324 (Granada-Almeria), ca. 500 m S Alcludia de Guadix, ca. 1050 m, 17.6.1985, *Vogt* 3437 (Hb. VOGT). Prov. Almeria: Sierra Nevada, Finana, 0.5.1902, *Gandoger* (M) -- Finana, 800 m, 7.7.1932, *Jeronimo* Pl. d'Esp. SENNEN 8267 (G, W) -- 2 km E Estacion Abia, an der Straße von Abia nach Escullar, 900 m, 9.6.1973, *Podlech & Lippert* 25221 (M, Hb. PODLECH) -- Velez Rubis, 0.6.1933, *Ripley* 128 (K) -- Abia, ca. 2 km N des Ortes, ca. 1000 m, 18.6.1985, *Vogt* 3442 (Hb. VOGT). Ungenau lokalisiert: Espagna, *Moricand* (G).

Anmerkungen

A. clusii ist die einzige europäische Art der Sektion.

Mit *A. armatus* aus N-Afrika, der nächstverwandten Art, ist sie durch die Form der Kronblätter und die stengelumfassenden, die Internodien umhüllenden Nebenblätter verbunden.

Habituell gehört *A. clusii* zu den Arten mit schmalen Langtriebblättchen in mehr als fünf Paaren, die von den Kurztriebblättchen nicht auffallend verschieden sind. Ähnlich sind *A. armatus* und *A. pachyrhachis*, deren Nebenblätter jedoch auf nahezu ihrer gesamten Länge verwachsen, außerdem *A. russellii* aus einem entfernt stehenden Verwandtschaftskreis mit wichtigen Blütenunterschieden.

A. clusii wurde vielfach mit *A. spinosus* gleichgestellt (vergleiche VAHL 1790 und WILLDENOW 1799), der jedoch einem anderen Verwandtschaftskreis angehört und durch 1(-2)blütige Trauben, 30-40-nervige Kelche und von der Seite zusammengedrückte Früchte zu unterscheiden ist, außerdem sind die Nebenblätter im typischen Fall kürzer als die Internodien und nicht stengelumfassend.

7. *Astragalus fasciculifolius* Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. ser. 1, 2: 73. 1843 $\equiv$ *Tragacantha fasciculifolia* (Boiss.) Kuntze, Rev. Gen. 2: 944. 1891. *L e c t o - t y p u s* (hoc loco designatus): Pers. austr., inter Kazeroun et Bouchyr, *Aucher-Eloy* Hb. d'Orient 4397 (G-BOIS!; Iso: BM!, G!, K!, P!, W!).

A b b i l d u n g e n : subsp. *arbusculus*: GHAHREMAN, Fl. de l'Iran 4: 399. 1984. Abb. s.l.: 13a, 19f-g, 26c-e; subsp. *fasciculifolius*: 40c, 41a; subsp. *arbusculus*: 3, 41b-c.

unzutreffend: ZOHARY, Geobot. Found. Middle East 1: 208, fig. 86. 1973 (Abbildung keiner Art entsprechend); TOWNSEND, Fl. of Iraq 3: 388, pl. 64/1-11. 1974 (unter dem Namen *A. fasciculifolius* ist eigentlich der habituell sehr ähnliche *A. baba-alliar* dargestellt).

Pflanzen bis 1,2 (-2) m hoch, aufrecht, locker bis dicht verzweigt, mit aufrecht bis waagrecht stehenden, oft gewundenen Ästen. **Haare** 0,1-0,8 (-1) mm, an Früchten bis 2 mm lang, abgeflacht, die kürzesten blasig. Äste bis 50 cm lang, mit einem Zuwachs von 2-30 cm, unterhalb der Blattbasen schwach 3-rippig, im ersten Jahr 2-4 mm dick, sehr dicht krausfilzig; Filz an den Triebspitzen schneeweiß, später hellbraun, bisweilen grau; alte Äste i.d.R. nur langsam verkahlend. **Nebenblätter** der Langtriebe häutig, gelblichweiß, mit einem Hauptnerv und kurzen + parallelen Nerven, 1-3 mm lang, an ausgewachsenen Ästen kürzer als die Internodien, dreieckig bis breit dreieckig, auf 0,5-1,5 mm mit dem Blattstiel verbunden, den Stengel höchstens halb umfassend, untereinander frei, dicht behaart. **Langtrieblätter** 0,8-4 cm lang; Rhachiden entfernt bis ziemlich dicht schräg bis waagrecht abstehend oder zurückgebogen, dünn oder dicklich-gedunsen, in der Jugend zerstreut bis sehr dicht mit anliegenden oder dazwischen halbabstehenden Haaren besetzt; Blattstiel 1/4-1/2 der Rhachis; Enddorn bis 4 mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in 2 (-3) Paaren, einander genähert, bisweilen auch entfernt stehend, 1,5-15 mm lang und 1,2-5,5 mm breit, graublau, etwas fleischig, flach ausgebreitet, verkehrt eiförmig bis breit verkehrt eiförmig-keilig, elliptisch oder kreisrund, vorne ausgerandet bis gerundet, zuweilen spitzlich, mit einem winzigen aufgesetzten Spitzchen, unterseits entlang des Mittelnervs oder ganzflächig zerstreut bis dicht mit anliegenden oder dazwischen halbabstehenden Haaren besetzt, oberseits kahl, nur gegen den Rand zu oder ganzflächig be-

haart. **Kurztriebblätter** mit reduzierter Rhachis und glückskleeartig sitzenden Blättchen, dazwischen auch mit 0,2-1,2 cm langen Rhachiden; Blättchen in zwei Paaren, an der Rhachisspitze gehäuft, spätere ähnlich den Langtriebblättern auf der Rhachis verteilt, 1,5-15 mm lang und 0,5-5,5 mm breit, ausgebreitet, schmal verkehrt eiförmig bis verkehrt eiförmig-keilig, vorne ausgerandet bis gerundet, bisweilen mit einem winzigen Spitzchen, unterseits entlang des Mittelnervs, bisweilen ganzflächig spärlich bis zerstreut anliegend behaart, oberseits kahl bis spärlich behaart. **Blütenstände** 1 (-2)-blütig; Stiele 1-20 mm lang, zerstreut bis dicht mit anliegenden oder dazwischen halbabstehenden Haaren besetzt. **Brakteen** 1,5-3,5 mm lang, breit bis sehr breit eiförmig und rundlich, zerstreut behaart. **Brakteolen** 1,5-2,5 mm lang, schmal eiförmig oder eiförmig bis spatelförmig. **Blütenstiele** 1-2,5 mm lang. **Kelche** zur Blütezeit röhrig, 7-14 mm lang und 2,5-4 mm breit, gelbgrün oder oft ganzflächig rot, zur Fruchtzeit blasig vergrößert, 9-20 mm lang und 5-11 mm breit, eilänglich-ellipsoidisch bis breit ellipsoidisch, ganzflächig rot bis gelblichweiß, glänzend, mit 5-12 dünnen Nerven und dazwischen nur schwachem Netz, kahl oder nur in den Buchten bewimpert oder mit anliegenden, über die Fläche nur spärlich und unregelmäßig zerstreuten Haaren besetzt; Zähne breit bis schmal dreieckig, 1-2,5 (-3) mm lang, 1/9-1/4 der Röhre; Buchten breit gerundet. **Kronblätter** hoch verwachsen, gelblichweiß, Platten meist hell bis kräftig purpurn überlaufen. **Fahnen** (10-) 12-20 mm lang; Platten 5-10 mm lang und 5-9 mm breit, breit eiförmig oder kreisrund bis elliptisch, vorne ausgerandet, schräg aufgerichtet, allmählich in den breit keilförmigen Nagel übergehend. **Flügel** (10-) 12-20 mm lang; Platten 5-7 mm lang und 1,2-2,2 mm breit, schmal länglich, oft in sich gekrümmt, vorne gerundet, bisweilen ausgerandet; Öhrchen 0,3-1,1 mm lang; Nägel (5,5-) 7,5-13,5 mm lang. **Schiffchen** (10-) 11-18 mm lang; Platten 4-5,5 mm lang und 1,5-2,5 mm tief, länglich, in sich gekrümmt, mit breit bogiger Unterseite und S-förmiger Oberseite, vorne gerundet bis stumpf geschnäbelt, am Grunde geöhrt; Nägel (5,5-) 7,5-13,5 mm lang. **Fruchtknoten** locker bis sehr dicht behaart; Griffel kahl oder im unteren Drittel behaart. **Früchte** 5-7 mm lang, 1,5-2 mm hoch und 3-4,5 mm breit, wie die Fruchtknoten mit einem 0,5-1,5 mm langen Stiel, von oben zusammengedrückt; Bauchseite breit gerundet bis abgeflacht, Rückenseite abgeflacht; Klappen sehr gewölbt, sehr dicht oder locker mit gekräuselten und längeren geraden, halbabstehenden Haaren besetzt; Schnabel 1-3,5 mm lang. **Samen** 2,5-3 mm lang und breit, nierenförmig-kugelig, braun, grau oder oliv, oft gesprenkelt, glatt.

Blüte- und Fruchtzeit: (in niederen Lagen I-) II-IV (-V). **Vorkommen:** Kalk, Serpentin, Mergel, lehmige oder sandige Böden; steinig-trockene Hänge und Flächen, Feldränder, Artemisiasteppen, Halbwüsten mit *Stocksia*, *Gaillonia*, Sandflächen, 100-1800 (-2200) m.

Verbreitung: SW-, S- und O-Iran: Gebirge, Ränder der großen Wüsten, Küstenstreifen. Oman. (W-Afghanistan nach KITAMURA 1958 und 1960) (Karte 12).

7a. *Astragalus fasciculifolius* Boiss. subsp. *fasciculifolius*
(Synonyme siehe bei der Art).

Stengel oft schnell verkahlend. **Rhachiden** meist schlank und schräg abstehend, die längeren 3-4 cm lang. **Langtriebblättchen** an 2-jöchigen Blättern einander auf 5-7 (-10) mm genähert; unteres Paar im unteren Rhachisdrittel oder in der Rhachismitte, oberes Paar von Rhachisspitze und unterem Paar $\pm$ gleich weit entfernt, bisweilen sogar der Rhachisspitze genähert, seltener dem unteren Paar genähert. **Kelche** kahl oder häufig mit kurzen, anliegenden, spärlich und unregelmäßig über die Kelchoberfläche zerstreuten Haaren (Luppe!), mit 10-12, selten weniger Nerven, zur Fruchtzeit (12-) 14-20 mm lang und 7-11 mm breit. **Fahnen** und **Flügel** 16-20 mm lang; Fahnenplatten breit eiförmig-rundlich oder elliptisch. **Früchte** sehr dicht oder auch lockerer behaart.

Verbreitung: Shiraz und angrenzende Gebiete.

Gesehene Belege

Iran: Prov. Lorestan: Korremabad to Dizful, 30' from Korremabad, 3000', 22.3.1962, *Furse 1142 p.p.* (E, K, W). Prov. Bushehr: Kormoudj to Kangan, 20.1.1977, *Termeh & Moussavi 36809-E* (W). Prov. Bushehr oder Fars: inter Kazeroun et Bouchyr, *Aucher-Eloy 4397* (Lectotypus von *A. fasc.*: G-BOIS; Iso: BM, G, K, P, W) -- Shiraz, Bushire, 19.10.1908, ? 1844 (K). Prov. Fars: Kuh-i-Saidun, 2230 m, 10.4.1966, *Archibald 1272* (K, W) -- Bamu Nat. Park, 15 km E Shiraz, by road from Shiraz to Bardej, 29/41 N - 52/40 E, 1850 m, 17.6.1977, *Bokhari & Edmondson 2089* (E, G) -- Shiraz, Sabzepushan, 1780 m, 27.2.1971, *Foroughi 1135* (G) -- Steppe bei Schiras, 1400 m, 31.3.1936, *Gaub 922* und Steppe bei Kafr, 1500 m, 2.4.1936, *Gaub 963* in sched, 922 in descr., p.p. (B; Syntypen von *A. arbusculinus*) -- Kuh-i-Sabzpuchoon, 28 miles S Shiraz, c. 5000', 26.2.1971, *Grey-Wilson & Hewer 33* (K, W) -- 3.65 miles NW Firuzabad, Kuh-i-Maimand, c. 4000', 2.3.1971, *Grey-Wilson & Hewer 57* (K, W) -- in mt. c. Persepolis, Murgab, Schiras - Dalaki, 200-5000', 0.4.1868, *Hausknecht p.p.* (G-BOIS, P) -- Borazjan, Cheshme, Gonguerdi, 4.3.1970, *Iranshahr 14685-E* (W) -- 30 km S Shiraz, Sabzeh-Paushan, 1600 m, 28.2.1971, *Iranshahr & Termé 14591-E* (W) -- Farashband Kuh-e Pir, près de Konar-Malek, 800-1300 m, 4.3.1975, *Iranshahr & Termé 33574-E* (W) -- Firouzabad, Tangnab, 0.4.1951, *Kashkouli 2591-E* (W) -- Firouzabad, Kuh-e Tangab, 0.4.1952, *Kashkouli 40828-E* (W) -- Takht-i-Jamshed, 11.3.1940, *Koelz 14416* (E, W) -- pr. pagum Gere inter Abuschir et Schiras, 0.3.1842, *Kotschy 78* (BM, E, G, G-BOIS, GOET, K, M, P, W, WU) -- und 78a (BM, E, G, GOET, K, M, P, W) --

in lapidosis pr. Daleki, inter Abuschir et Schiras, 0.3. 1842, Kotschy 200 p.p. (G-BOIS) -- S Maharlu-See, 13.4. 1976, Kramer 76/851 (Hb. PODLECH) -- Persepolis, 26.4.1950, Lazar 105 (W) --Jokan, ca. 80 km S Shiraz, 6.6.1965, Le- dingham & Assefi 4123 (W) -- Perse, Shiraz?, Michaux (P) -- 71 km S Deh-Bid, 1790 m, 26.4.1961, Pabot 5967 (G, W) und 12454-E (W) -- 33 km S Shiraz, route de Jahrom, 1450 m, 30.4.1961, Pabot 6213 (G) -- Mahallu, 31.3.1936, Parsa 655 (K) --Jahrom, Makhak, 1100 m, 25.3.1972, Riazi 5998 (G) -- entre Persepolis et Daulatabad, 1000-2000 m, 2.5.1956, Schmid 5482 (M, W) -- Shiraz, 3000-5000', 0.2.-4.1941, Trott & Wiltshire 952 (K) -- SE Kazerun, 840 m, 24.3.1959, ? 3713 (K). Prov. Fars?: ?, 1971, Grey-Wilson & Hewer 40 (K).

- 7b. **Astragalus fasciculifolius** Boiss. subsp. **arbusculus** (Bornm. & Gauba) Tietz, comb. nov. $\equiv$ *A. arbusculus* Bornm. & Gauba, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 50: 166. 1941. S y n t y p e n : Steppe bei Schiras, 1400 m, 31.3.1936, Gauba 922; Steppe bei Kafr, 1500 m, 2.4.1936, Gauba 963 in sched., 922 in descr.; Bergsteppe bei Lar, 1100 m, 14.4.1939, Gauba 966 in sched., 4.4.1939, 967 in descr.; Steppen südl. Lar, 900 m, 15.4.1939, Gauba 967 in sched., Bergsteppe bei Lar, 1100 m in descr. L e c t o t y p u s (hoc loco designatus): Steppen südl. Lar, 900 m, 15.4.1939, Gauba 967 (B!);
= *A. cornutus* Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Péters- bourg 11/16: 76. 1868 in clave et l.c. 15/1: 130. 1869 cum descr., nom. illeg., non Pallas 1771 $\equiv$ *Traga- cantha tebesiensis* Kuntze, Rev. Gen. 2: 942. 1891 $\equiv$ *A. afghano-persicus* Kitamura, Acta Phytotax. Geobot. 17: 137. 1958, nom. illeg. L e c t o t y p u s (hoc loco designatus): inter Deh-i-Muhammed et Tebes, inter Herat et Tebes, 21.10.1858, Bunge (& Bienert) (P!; Iso: G-BOIS!).

Stengel nur langsam verkahlend. **Rhachiden** oft dicklich und nach unten gekrümmt, die längeren 2-2,8 (-3,5) cm lang. **Langtriebblättchen** an 2-jöchigen Blättern einander auf 2-5 (-6) mm genähert; unteres Paar im unteren Rhachisdrittel oder etwas unterhalb der Rhachismitte, oberes Paar dem unteren immer auffallend genähert. **Kelche** i.d.R. kahl oder nur in den Buchten bewimpert, mit 5-8 (-10) Nerven, zur Fruchtzeit 9-14 (-16) mm lang und 5-8 (-10) mm breit. **Fah- nen und Flügel** (10-) 12-17,5 mm lang; Fahnenplatten meist breit eiförmig-rundlich. Früchte immer sehr dicht behaart.

Verbreitung: im gesamten Artareal

Gesehene Belege

Iran: Prov. Bushehr: 5 miles O de Taheri, 21.2.1975, Iran- shahr & Termé 33553-E (W). Prov. Fars: Neyriz, Palangan,

1760 m, 1.3.1971, *Foroughi* 1110 (G) -- Steppe bei Kafr, 1500 m, 2.4.1936, *Gauba* 963 in sched., 922 in descr., p.p. (Syntypus von A. arb.: B) -- Bergsteppe bei Lar, 1100 m, 14.4.1939, *Gauba* 966 (Syntypus von A. arb.: B) -- Steppen südl. Lar, 900 m, 15.4.1939, *Gauba* 967 (Lectotypus von A. arb.: B) -- Neyriz, Bakhtegan Lake, 1550 m, 21.4.1973, *Riazi* 9089 (G) -- Lar, 10.3.1965, *Soltani* 6387-E (W). Prov. Yazd: Khor et Robat Poshtbadam Road of Tabas, 1000 m, 8.5.1977, *Dini & Bazargan* 33074 (W) -- entre Teheran et Tabas, S Dasht-e-Kavir, 33/10 N - 55/17 E, 980 m, 7.4.1972, *Leonard* 5417 (M, Hb. PODLECH, W). Prov. Kerman: Khabr va Rouchun prot. reg, 50 km SSW Baft, c. 10 km SW Rouchun, 28/36 N - 56/15 E, 1400 m, 9.6.1977, *Assadi, Edmondson & Miller* 1712 (E, G) -- 78 km Darzine, 1560 m, 18.4.1972, *Baba Khanloo* 23029 (W) -- entre Jiroft et Deh-Bakri, Takht-Soleiman, 22.6.1960, *Dadashzadeh* in Hb. PABOT DK 422, 423 (G) -- Jiroft, 34 km on the road to Esfandagheh, 1300 m, 15.4.1975, *Foroughi* 15976 (W) -- Minab, Bashaguerd, Darpahn to Jakdan, 500 m, 16.2.1973, *Iranshahr & Moussavi* 41024-E (W) -- Bashaguerd, Sinderk to Darpahn, 4.3.1973, *Iranshahr & Moussavi* 15464-E (W) -- Mahon, 26.3.1965, *Lamond* 77 (M) -- S Deh Bakri, c. 28/49 N - 57/50 E, 1150- 1700 m, 1.5.1975, *Parris* 75242 (E) -- mt. Djamal Bariz inter Bam et Djiroft, 1600 m, 8.-10.5.1948, *Rechinger et al.* 3874 (E, W) -- 150 km a Kerman austro-orientem versus Bam, 26.3.1965, *Rechinger* 27150 (W). Prov. Banader-e Kahlj-e Fars: Bandarabas, 90 km Sirjan road, 720 m, 8.3.1971, *Foroughi* 1160 (G) -- Kuh-e Genou, 7.3.1973, *Iranshahr & Moussavi* 41036-E (W) -- entre Bandar Charak et Gavbandi, 38 miles O de Bochir, 100 m, 19.2.1975, *Iranshahr & Termé* 33572-E (W) -- 3 km N Hajiabad, an der Straße von Bandar-Abbas nach Sirjan, 30.3.1976, *Kramer* 76/176 (Hb. PODLECH) -- 97 km N Bandar-Abbas, 640 m, 5.5.1961, *Pabot* 6672 (G) -- near Shamil, 500', 10.2.1951, *Popov* GP/518 (W) -- Bandar-Abbas, $\pm$ 200 m, 30.1.1964, *Popov* in Hb. PABOT GP 64/107 (G) -- Bandarabas, Hajiabad, 750 m, 1.4.1972, *Riazi* 6010 (G) -- S side of Kuh-e Genou, 1600 m, 4.4.1975, *Wendelbo & Foroughi* 15426 (G). Prov. Baluchestan: Khash, 107 km - Iranshahr road, 950 m, 26.2.1974, *Foroughi* 10654 (E, G) -- Ghasreghand, 16 km Rask road, 450 m, 9.3.1974, *Foroughi* 10761 (G) -- 14 km SW Nosratabad, 1300 m, 25.3.1964, *Grant* 15311 (W) -- 90.6 miles SE Khash, road to Saravan, c. 4000', 17.3.1971, *Grey-Wilson & Hewer* 185 (K, W) -- Karvandar, 1200 m, 25.2.1974, *Iranshahr & Ershad* 16349-E (W) -- Bahukalat to Houdar, 7.3.1974, *Iranshahr & Ershad* 16347-E (W) -- 19 km SW Nosratabad Sipi, 27.3.1965, *Lamond* 92 (M) -- Zaboli to 11 km W Kuhuk, 27/10 N - 63/15 E, c. 1400 m, 14.5.1975, *Parris* 75496 (E) -- inter Khash (Vasht, Kwash) et Iranshahr, mt. Karvandar, c. 1600 m, 17.5.1948, *Rechinger et al.* 4042 (W) -- 19 km SW Nosratabad Sipi, 27.3.1965, *Rechinger* 27197 (W) -- in jugo a Nosratabad austro-occid. versus, c. 29/50 N - 60 E, 1300 m, 24.4.1977, *Rechinger* 54674 (G, W) -- inter Bazman et Bampur, 900 m, 30.4.1977, *Rechinger* 54996 (G, W) -- 30 km a Bampur septentr. versus, 700 m, 30.4.1977, *Rechinger* 55024 (G) -in dit. vulcani Bazman, 10-18 km a Baz-

man septentr. versus, 1000-1200 m, 1.5.1977, *Rechinger 55041* (G, W) -- Iranshahr to Khash, 21.2.1949, *Scharif 594-E* (W) -- ad marginem orient. oppidi Khash, 28/14 N - 61/14 E, 28.3.1973, *Soják 462* (PR) -- 30 km versus ad septentr. a vico Bampur, 27/27 N - 60/25 E, 12.4.1973, *Soják 1833* (PR) -- Bam to Zahedan, 23 km S Nosrat-abad, 1100-1200 m, 20.4.1983, *Termeh, Moussavi & Tehrani 41104-E* (W) -- Saravan, 3.3.1949, ?1514-E (W) -- Saravan, 9.4.1950, ? 1517-E (W). Prov. Khorasan: inter Deh-i-Muhammed et Tebes, inter Herat et Tebes, 21.10.1858, *Bunge (& Bienert)* (Lectotypus von *A. corn.*: P; Iso: G-BOIS) -- 32 km SE Tabas, 1200 m, 17.3.1965, *Grant 17165* (W) -- S slopes of mt. N Tabas, 33/57 N - 56/48 E, 1000 m, 26.4.1975, *Parris 75152* (E) -- 24 km a Deh-e Mohammed, 33/59 N - 56/55 E versus Tabas, 800 m, 12.5.1975, *Rechinger 51755* (W) -- road of Ferdas to Tabas, 1250 m, *Rejamand & Bazargan 31944* (W) -- Ostrand der Großen Kavir, Ozbah-Kuh (Ozbagu), 34/40 N - 57 E, 6.4.1960, *Ruttner 62* (W). Oman/Musandam Penins.: Khasab, 30', 1972, *Cornelius 72/1* (BM) -- Khasab, 26/12 N - 56/15 E, 19.3.1980, *Lawton 2285* (BM, K) -- Al Maksar Isthmus, 26/12 N - 56/24 E, 10-100', 24.2.1979, *Mandaville 7160* (BM) -- Birkat al-Khalidiyah, nr. Sallalah, 26/02 N - 56/22 E, 550', 25.2.1979, *Mandaville 7246* (BM) -- Khasab, 200', 4.4.1976, *Radcliffe & Smith 4108* (K). Oman: Jabal al-Aswad, summit, 23/10 N - 58/37 E, 6000', 23.4.1975, *Mandaville 6750* (BM).

Anmerkungen

A. fasciculifolius steht *A. baba-alliar* am nächsten. Die Beziehungen zu dieser Art und zu den anderen Arten des Verwandtschaftskreises sind in den Anmerkungen zu *A. baba-alliar* ausführlich erläutert (vergl. dazu Diagramm 3 und Tafel 4).

Die subsp. *fasciculifolius* ist eine Übergangssippe zu *A. baba-alliar* und in sich heterogen, wobei das Ausmaß der Übergangsmerkmale verschieden groß ist.

Von subsp. *arbusculus* am stärksten abweichend sind Formen mit weniger dicht behaarten Früchten, + spärlich behaarten Kelchen und in der Mitte oder oberen Hälfte der Rhachiden sitzenden Blättchen (*Iranshahr 14685-E*, *Ledingham & Assefi 4123*). Andere Formen sind wie obige, aber die Früchte sind dichter behaart und die Kelche kahl (*Pabot 6213*). Bisweilen ist die Verteilung der Blättchen auf den Rhachiden ähnlich subsp. *arbusculus*, die Blättchenpaare sind jedoch stärker voneinander entfernt und die Rhachiden verlängert (*Riazi 5998*). Die Blüten ähneln in Größe und Form z.T. *A. baba-alliar* (Fahnenplatte elliptisch), z.T. subsp. *arbusculus*.

An der Typusaufsammlung des *A. fasciculifolius* variiert die Verteilung der Blättchen auf den Rhachiden von ähnlich subsp. *arbusculus* bis ähnlich *A. baba-alliar* und die Kelche sind mit sehr wenigen Haaren besetzt. An den meisten

Zweigfragmenten sind die Knospen noch kaum entfaltet und die Fruchtknoten tragen kaum Haare, an späteren Stadien (G-BOIS) sind die Fruchtknoten deutlich behaart.

Bei den von BORNMÜLLER bei der Beschreibung von *A. arbusculinus* aufgeführten Syntypen handelt es sich z.T. um subsp. *fasciculifolius* (Gaub. 922 und 963 p.p. - letzterer in der Diagnose ebenfalls als 922!), z.T. aber um subsp. *arbusculinus* (Gaub. 963 p.p. und 967 wie auch 966, wobei in der Diagnose nur 967, aber mit Fundort von 966 aufgeführt wird). Die Diagnose deutet auf subsp. *arbusculinus* (Rhachiden bis 3 cm lang, Fruchtkelche 10 mm lang). Deshalb wird hier *A. arbusculinus* mit Gaub. 967 lectotypifiziert.

8. ***Astragalus glaucacanthos*** Fischer, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 26: 481. 1853 = *Tragacantha glaucacantha* (Fischer) Kuntze, Rev. Gen. 2: 945. 1891. **H o l o t y p u s**: Teheran (in sched.; in descr.: in Persia septentrionali), Jenisch (LE!; Iso: P!).
- = *A. brachycladus* Boiss., Fl. Or. 2: 393. 1872 = *Tragacantha brachyclada* (Boiss.) Kuntze, Rev. Gen. 2: 943, 1891. **L e c t o t y p u s** (hoc loco designatus): Laristan, in arenosis circa Lar, Aucher-Eloy Hb. d'Orient 4398a (G-BOIS!; Iso: G!, K!, P!).
- = *A. jubatus* Boiss. var. *semiglaber* Bornm., Beih. Bot. Centralbl. Abt. B, 57: 278. 1937. **H o l o t y p u s**: Yesd, in montibus ad Taft (Schirkuh), 1700 m, 4.4.1892, J. Bornmüller 3716 (B!; Iso: G!, W!).

A b b i l d u n g e n: 13b-c, 20a-b, 26g-h, 42a-b.

Pflanzen 15-60 cm hoch, aufrecht, meist locker verzweigt. **Haare** 0,2-1,2 (-1,5) mm lang, schlank und spitz. **Äste** bis 40 cm lang, mit einem Zuwachs von 4-20 cm, unterhalb der Blattbasen deutlich 3-rippig, im ersten Jahr 2-4 mm dick, sehr dicht krausfilzig; Filz an den Triebspitzen schneeweiß, später hellbraun oder grau; alte Äste meist + schnell verkahlend. **Nebenblätter** häutig, gelblichweiß, oft rot überlaufen, mit einem Hauptnerv und daneben kurzen, + parallelen Nerven, 1-3 mm lang, an ausgewachsenen Ästen kürzer als die Internodien, breit bis sehr breit dreieckig, auf 0,5-1,5 mm mit dem Blattstiel verbunden, den Stengel höchstens halb umfassend, untereinander frei, dicht behaart. **Langtrieblätter** (1,5-) 2-8 (-11) cm lang; Rhachiden entfernt bis ziemlich dicht schräg bis waagrecht abstehend, meist dünn, in der Jugend dicht mit abstehenden und dazwischen meist auch anliegenden Haaren besetzt bis sehr dicht krausfilzig; Blattstiel (1/4) - 1/3- 1/2 der Rhachis; Enddorn bis 2 (-3) mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in 3-5 Paaren, entfernt stehend, 2-14 mm lang und 1-5 mm breit, gelblichgrün bis grau, flach ausgebreitet bis leicht gefaltet, schmal elliptisch bis elliptisch oder fast kreisrund, seltener verkehrt eiförmig, vorne gerundet bis stumpflich, oft etwas gestutzt, häufig mit einem winzigen

Gesehene Belege

Iran: Prov. Semnan: Semnan to Shorkheh, 1160 m, 1.6.1972, *Amin & Musavi 15530* (W) -- pr. Schahrud, 0.5.1858, *Bunge* (G-BOIS, GOET, P, W) -- Shahrud, Abr, 1550 m, 9.6.1973, *Foroughi 8945* (E, G) -- 10 km W Surkheh at road Garmsar - Semnan, 1100 m, 20.4.1978, *Freitag 14546* (B) -- 10 km NE Semnan, 1100 m, 25.4.1975, *Iranshahr 40885-E* (W) -- entre Biarjamand et Chaleh Bala, 1100 m, 26.4.1975, *Iranshahr 40866-E* (W) -- pr. Abdollahabad ... 58 km W Semnan, 3.5.1974, *Iranshahr & Riedl 16052-E* (W) -- 26 km SW Damghan, 1160 m, 18.5.1966, *Pabot 8168* (G) -- Shahrud to Dalmar, c. 36/10 N - 55/50 E, 1200 m, 23.4.1975, *Parris 7544* (E) -- inter Maiomai et Shahrud, 13.-14.6.1948, *Rechinger et al.* (W) -- c. 20 km ab Shahrud orientem, 17.6.1948, *Rechinger et al. 5400* (W) -- in declivibus austr. mt. Shahvar inter Nekarman (Nigarman) et Avarsi, 1800 m, 20.-26.7.1948, *Rechinger 6228* (E, G, W) -- 10 km NE Semnan versus Damghan, 1150 m, 25.4.1975, *Rechinger 50213* (W) -- Biarjmand, 36/05 N - 55/50 E, 1100 m, 26.4.1975, *Rechinger 50299* (W) -- Turan prot. area, inter Biarjmand, 36/05 N - 55/50 E et Qualeh Bala, 36 N - 56 E, 1100 m, 26.4.1975, *Rechinger 50336* (B, G, W) -- Damghan - Semnan, 2-7 km supra Sorkheh pr. Semnan, 1300-1400 m, 29.5.1975, *Rechinger 52189* (W) -- road of Semnan to Damghan, 1500 m, 25.6.1976, *Rejamand & Bazargan 32148* (W) -- 88 km E Garmsar, 10 km W Sorkheh, 1350 m, 8.7.1974, *Renz & Iranshahr 16729-E* (W) -- Semnan, 16 km Damghan road, 1480 m, 25.6.1972, *Riazi 6140* (E, G) -- c. 12 km SW Semnan, 1120 m, 5.5.1974, *Wendelbo, Foroughi, Sanii & Shirdelpur 11234* (W) -- Damghan to Shahroud, Mehmandoust, Terezeh, Kouh-e Sefid, 1800-2200 m, 22.5.1982, *Termeh & Zargani 41151-E* (W) -- 20 km E Damghan, 1100 m, 5.5.1974, *Wendelbo, Foroughi, Sanii & Shirdelpur 11190* (W). Prov. Tehran: bei Shahabad, 20 km W Teheran, ca. 1200 m, 4.8.1948, *Aellen 1005* (W) -- um Mahmudieh, 15 km N Teheran, 1250 m, 28.6.1948, *Aellen 1008* (W) -- above the village of Kalak, 1700-1800 m, 27.6.1974, *Alava 14093* (TUR) -- Tehran - Saveh way, 50 km Rodk Haneh - shor, 810 m, 4.5.1974, *Amin & Bazargan 8077* (W) -- Deh-e Toucha, 1 km road of Garmsar, 1400 m, 22.5.1974, *Amin & Bazargan 18484* (W) -- Qarehchay Tereh-abad, 55 km NW Tafresh, 1300 m, 9.6.1974, *Amin & Bazargan 18807* (W) -- 42 km Qum-Arak, 1360 m, 21.5.1972, *Amin & Mousavi 15962* (W) -- 25 km Delyjan - Qum, 1410 m, 23.5.1972, *Amin & Musavi 16136* (W) -- 79 km SE Tehran, road of Garmsar, 1020 m, 4.6.1972, *Amin & Mousavi 15760* (W) -- 24 km S Tehran - Qum, 1030 m, 12.4.1973, *Babakhanlu & Amin 15421* (W) -- 26 km S Tehran - Qum, 1000 m, 24.4.1973, *Babakhanlu & Amin 15145* (W) -- Kalak, 2040 m, 5.5.1973, *Babakhanlou & Amin 15040* (W) -- Saveh, Masom Abad, 1300 m, 9.5.1973, *Babakhanlu & Amin 15413* (W) -- 31 km S Saveh, Handes, 1500 m, 12.5.1973, *Babakhanlu & Amin 15314* (W) -- 45 km Tehran - Qum, 980 m, 30.4.1974, *Babakhanlou & Amin 17710* (W) -- 39 km Qum - Kashan, 860 m, 30.4.1974, *Babakhanlou & Amin 17747* (W) -- 21 km Tehran - Qom, 1080 m, 6.5.1974, *Babakhanlou & Amin 17968* (W) -- Sorkheh Hesar, 2050 m, 3.5.1973, *Bazargan*

aufgesetzten Spitzchen, unterseits dicht bis sehr dicht mit wirr abstehenden oder dazwischen auch halbanliegenden Haaren besetzt, oberseits weniger dicht, oft nur gegen den Rand zu behaart. **Kurztriebblätter** 0,2-3,5 cm lang, oft sehr kräftig; Blattstiel 1/3- mehr als 1/2 der Rhachis; Blättchen in 2-4 (-5) Paaren, 1,5-14 mm lang und 0,8-3,5 mm breit, ausgebreitet oder kahnförmig, schmal verkehrt eiförmig bis verkehrt eiförmig, oft länglich und zur Basis hin keilförmig, selten elliptisch, vorne ausgerandet bis gerundet oder stumpflich, bisweilen mit einem winzigen aufgesetzten Spitzchen, unterseits behaart, oberseits kahl oder oft nur gegen den Rand zu behaart. **Blütenstände** 2-5-blütig; Achsen 4-40 mm lang; Stiele 2-20 mm lang, dicht wirr abstehend behaart bis filzig. **Brakteen** 1,5-4 mm lang, eiförmig bis sehr breit eiförmig, zugespitzt, behaart. **Brakteolen** 1-3 mm lang, schmal eiförmig oder länglich. **Blütenstiele** 1-4 mm lang. **Kelche** zur Blütezeit röhrig, 11-17 mm lang und 3-5 mm breit, grüngelb oder zart rot, zur Fruchtzeit blasig vergrößert, 14-23 mm lang und (7-) 9-15 mm breit, breit eiförmig-ellipsoidisch bis fast kugelig, häufig rotgefleckt, nach gelblichweiß verblassend, mit 30-40 Nerven, zur Blütezeit sehr dicht, zur Fruchtzeit dicht abstehend behaart; Zähne aus kurz dreieckiger Basis pfriemlich, (2-) 3-5 mm lang, 1/5-1/3 der Röhre; Buchten eng. **Kronblätter** basal verwachsen, gelblichweiß, Schiffchen-spitze oft, bisweilen auch Flügelspitzen und Fahnenrand rosa. **Fahnen** (14-) 16-23 mm lang; Platten 5,5-9,5 mm lang und breit, breit oder sehr breit eiförmig bis breit elliptisch, vorne ausgerandet, schräg aufgerichtet, gerundet oder etwas eckig in den schmal keilförmigen Nagel übergehend. **Flügel** (13-) 16-22 mm lang; Platten 5-7,5 mm lang und (2-) 2,5-3,5 mm breit, verkehrt eiförmig, seltener elliptisch, vorne oft schief und ausgerandet; Öhrchen 0,3-1,1 mm lang; Nägel 9-16 mm lang.

Schiffchen 13-20 mm lang; Platten 4-6 mm lang und 2,5-3,5 mm tief, verkehrt eiförmig-dreieckig, mit $\pm$ rechtwinklig gebogener Unterkante und S-förmiger Oberkante, vorne meist stumpflich geschnäbelt, am Grunde geöhrt; Nägel 9-16 mm lang. **Fruchtknoten** sehr dicht behaart; Griffel zu (1/2-) 3/4-4/5 ihrer Länge behaart. **Früchte** 6-10 mm lang, 2-3,5 mm hoch und 3-5,5 mm breit, wie die Fruchtknoten mit einem 1-3 mm langen Stiel, von oben zusammengedrückt; Bauchseite breit gerundet, Rückenseite abgeflacht, oft etwas gefurcht; Klappen sehr gewölbt, dicht kurzfilzig; Schnabel 1,5-3 mm lang. **Samen** 3-5 mm lang und 2-4 mm breit, breit nierenförmig, braun oder oliv, glatt oder oft runzelig-grubig. **Blüte- und Fruchtzeit:** IV-VI. **Vorkommen:** Kalk, Gips, Eruptivgestein, kiesige und sandig-lehmige Böden; steinige Hänge, degradierte Weiden, Steppen mit *Artemisia*, *Peganum*, *Typsum*, *Ephedra*, Halbwüste, (500-) 800-1800 (-2200) m.

Verbreitung: Iran: Ränder des Zentralplateaus, vereinzelt und untypisch südlich bis Lar (Karte 11).

& Arazm 15006 (W) -- E Tehran, N Jajrud, 1700 m, 3.5.1973, Bazargan & Arazm 15403 (W) -- Firuzkuh (Abas Abad), 1800 m, 16.5.1973, Bazargan & Arazm 15510 (W) -- Firuzkuh, Ziba dasht, 1700 m, 28.5.1973, Bazargan & Arazm 15470 (W) -- inter Kaswin et Teheran pr. Kislak, 1200-1300 m, 21.5.1902, Bornmüller 6746 (B, BM, G, P, W) -- Karaqadj, 4100', 5.11.1960, Brown 3401 (K) -- Teheran, Steppe bei Doschantepeh, 30.5.1909, Bruns 931 (B) -- S Kum, 3500-4000', 24.4.1929, Cowan & Darlington 1191, 1197 (K) -- E Tehran, 1400 m, 23.5.1972, Dini & Arazm 15177 (W) -- Sorkheh Hesar, E Tehran, 1700 m, 31.5.1972, Dini & Arazm 15831 (W) -- E Tehran, Shekhargah - Farah-abad, 1350 m, 1.6.1972, Dini & Arazm 15102 (W) -- Jajrud, 1800 m, 6.6.1972, Dini & Arazm 15818 (W) -- 20 km E Tehran, Khojer, 1700 m, 8.6.1972, Dini & Arazm 15376 (W) -- Bomehen - Abali - Tehran, 1800 m, 10.6.1972, Dini & Arazm 15684 (W) -- 24 km E Tehran, road of Firuzkuh, 1850 m, 20.6.1972, Dini & Arazm 15847 (W) -- Jajrud, 1650 m, 21.6.1972, Dini & Arazm 15949 (W) -- E Tehran, Jajrud, 1700 m, 22.6.1972, Dini & Arazm 15302 (W) -- Firuzkuh, Gole Ahak, 1750 m, 24.6.1972, Dini & Arazm 15410 (W) -- Saveh Gharhabad, 1350 m, 7.4.1974, Dinie & Bazargan 8133 (W) -- 36 km Tehran-Qum, Saveh way, 850 m, 5.5.1974, Dinie & Bazargan 8169 (W) -- Zarand - ... Saveh, 950 m, 9.5.1974, Dinie & Bazargan 8351 (W) -- Sirahchal, Karadj valley, 1400 m, 6.6.1971, Foroughi 1653 (G) -- Rudehen, Haraz road, 1730 m, 30.5.1972, Foroughi 6132 (G) -- Ghom, Aliabad, 1150 m, 18.4.1975, Foroughi 15990 (W) -- Sorkhe-hesar, Haraz road, 1530 m, 3.6.1974, Foroughi, Sanii, Moayed & Amini 12459 (E, W) -- 38 km W Karaj, 1160 m, 11.6.1972, Foroughian 15824 (W) -- Hasanabad, 18 km W Karaj, 1250 m, 16.6.1972, Foroughian 15736 (W) -- 43 km SW Karaj, enclosure Zarand-Saveh, 1320 m, 7.7.1972, Foroughian 15088 (W) -- W Tehran, Kalak, 1700 m, 11.7.1972, Foroughian 15121 (W) -- Qazvin-Moradtaph, 1210 m, 12.6.1972, Foroughian & Hariri 15654 (W) -- 43 km W Karaj - Savojboulaq, 1510 m, 25.6.1972, Foroughian & Hariri 15704 (W) -- 30' E Saveh road from Qum, 4500', 25.4.1962, Furze 1609 (K, W) -- Keredj, Ufergelände des Keredj-Flusses, 3.6.1933, Gauba (B) -- 6 km W Eyvan Key, 1.5.1974, Iran-shahr & Riedl 16051-E (W) -- c. 35/00 N - 50/50 E, S Tehran, c. 800 m, 10.4.1963, Jacobs 6143 (E, K, W) -- Teheran, Jenisch (Holotypus von A. glauc.: LE; Iso: P) -- Tehran, Pahlavi, 20.6.1965, Ledingham 4162 (W) -- Qazvin - Hashtgard, 1250 m, 17.6.1972, Mirfakhrai 15708 (W) -- S Tehran, 50 km Qum, 850 m, 17.5.1972, Musavi & Amin 15478 (W) -- 15.5 km E Teheran, 1460 m, 9.7.1960, Pabot 4017 (G) -- 46 km S Ghom, 1350 m, 22.4.1961, Pabot 5681 (G) -- 16.8 km SE Kashan, 1140 m, 12.5.1961, Pabot 7195 (G) -- Teheran, Parsa 95 (P) -- in dit. oppidi Keredj, in mt. ad pagum Kalak, 17.5.1937, Rechanger 131 (W) -- ad stationem viae ferreae Savarian, inter Sultanabad et Kum, 16.7.1948, Rechanger 5805 (B, K, M, W) -- in mt. pr. Aminabad, 15 km a Tehran austro-orientem versus, 1200-1400 m, 17.5.1974, Rechanger 46046 (W) -- Kavir prot. reg., Mobarakiyeh, 40 km a Veramin meridiem versus, 900 m, 22.5.1974, Rechanger 46113 (G, M, W) -- inter Kan et Sangan, 15-20 km NW Tehran, 1400-1800 m,

22.4.1977, *Rechinger 54542* (G, W) -- Bijin, about 44 km from Tehran on road to Qom, 1050 m, 20.5.1974, *Shirdelpur & Amini 11601* (W) -environs de Teheran, 1200 m, 19.-20.4.1956, *Schmid 5095* (W) -- entre Teheran et Delijan, 500-1000 m, 23.4.1956, *Schmid 5159* (M, W) -- entre Karadj et Teheran, 1200-1300 m, 15.5.1956, *Schmid 5653* (M, W) -- in mt. Kuh Kohrud, 0.5.1905, *Strauss* (B, W) -- Kuh-i Kohrud, 0.6.1908, *Strauss* (B) -- 25 mi S Teheran, 3800', 23.4.1961, *Stutz* (W) -- Karadj, Eshtehard, Aban-Abad, 22.5.1968, *Termé 13249-E* (W) -- 100 km N Ghom, 950 m, 4.4.1977, *Termeh & Moussavi 36718-E* (W) -- Tehran, 4500', 0.5.1936, *Trott 442* (K) -- near Tehran, 5000', *Trott 836* (K) -- c. 40 km SE Qom road to Kashan, 1200 m, 13.5.1974, *Wendelbo & Foroughi 11408* (W) -- Kalak, 30 km W Teheran towards Karaj, c. 1600 m, 26.4.1966, *Majda Zumer 526* (BG). Prov. Tehran oder Hamadan?: Chuschkep, zwischen Teheran und Hamadan, 19.6.1882, *Pichler & Polak* (WU) -- in mt. Karaghan, Media, 1882, *Pichler & Polak* (K, WU). Prov. Hamadan: in der Wüste bei Hissar, Weg nach Hamadan, 10.5.1882, *Pichler* (B, W, WU) -- mt. Wafs, E Hamadan, 0.6.1905, *Strauss* (B). Prov. Esfahan: 15 km SW Isfahan, 4.6.1974, *Alava 13534* (TUR) -- inter Gas et Murg Tschehar, inter Isfahan et Teheran, 0.5.1859, *Bunge* (P) -- 70 km NO Nain, 1700 m, 18.5.1975, *Iranshahr 40926-E* (W) -- 42,7 km NW Nain, 1970 m, 11.5.1961, *Pabot 7111* (G) -- 27 km SE Ardestan, 67,5 km NW Nain, 1890-1960 m, 11.5.1961, *Pabot 7132* (G) -- 24 km a Murcheh Khvort boreo-orientem versus, 1750 m, 27.5.1974, *Rechinger 46636* (W) -- Kolah Ghazi Nat. Park, Kuh-e Kolah Qazi, c. 25 km ab Esfahan austro-orientem versus, 32/23 N -- 51/49 E, 1700-2000 m, 29.5.1974, *Rechinger 46763* (Hb. PODLECH, W) -- Mooteh prot. reg., ad bifurcationem viae publ. versus Mooteh ducentis, c. 140 km ab Esfahan boreo-occidentem versus, 1950 m, 30.5.1974, *Rechinger 46807* (W) -- 70 km NW Nain versus Ardestan, 1700 m, 18.5.1975, *Rechinger 52024* (W). Prov. Fars: in arenosis circa Lar, Laristan, *Aucher-Eloy 4398a* (Lectotypus von *A. brachycl.*: G-BOIS; Iso: G, K, P) -- N Abadeh, 5000', 17.4.1963, *Bowles Scholarship Bot. Exp. 875* (K) -- 30 km SE Abadeh, 1810 m, 26.4.1961, *Pabot 5812* (G) -- Mehrabad, 0.5.1959, *Remandiere* in Hb. PABOT (G) -- Dorema Steppe bei Jezdi Khast, 11.9.1885, *Stapf 1011* (WU) -- Abadeh to Shahreza, 2.6.1969, *Termé & Izadyar 14640-E, 14642-E* (W). Prov. Yazd: in mt. ad Taft, 1700 m, 4.4.1892, *Bornmüller 3716* (Holotypus von *A. jub. var. semiglaber*: B; Iso: G, W) -- in planitie Jesdensi, vere, *Buhse* (K) -- Derregaum, 0.4.1849 (50), *Buhse 1306* (G-BOIS, P) -- unlokalisiert, 1854, *Buhse 1375/1* (G-BOIS) und Persia, *Buhse* (P). Prov. Kerman: Kerman, in declivibus reg. calidae, c. 2000 m, 30.4.1892, *Bornmüller 3713b* (B).

Anmerkungen

A. glaucacanthos gehört zur Gruppe der Arten mit basal verwachsenen Kronblättern und kleinen, untereinander freien Nebenblättern und ist durch seine 30-40-nervigen Kelche unverwechselbar. Ähnliche Kelche hat nur *A. spinosus*, der

sich aber durch 1(-2)-blütige Trauben, längliche Flügel- und Schiffchenplatten und von der Seite zusammengedrückte Früchte deutlich unterscheidet.

A. glaucacanthos ist die einzige Art der Sektion bei der die Griffel zu fast ihrer gesamten Länge behaart sein können.

Bei *A. brachycladus* handelt es sich um eine habituell uneinheitliche Aufsammlung aus dem Gebiet um Lar. Die Pflanzen sind z.T. sehr dicht verzweigt und gestaucht, mit nur 3 cm langen, sehr dicht stehenden, 2(-3)-jöchigen Rhachiden, z.T. aber auch wie typischer *A. glaucacanthos* locker verzweigt, mit bis 6 cm langen, entfernt stehenden, 3-4-jöchigen Rhachiden. Blüten, Früchte und Blättchen entsprechen *A. glaucacanthos*. Die Originaldiagnose bezieht sich wohl auf die gestauchten Pflanzen. Der abweichende Habitus ist eventuell eine Folge von Tierverbiß oder Ausdruck nicht mehr ganz optimaler Lebensbedingungen in Arealrandlage.

Bei *A. jubatus* var. *semiglaber* handelt es sich um eine Fehlbestimmung. Der Beleg in B mit handschriftlichen Anmerkungen des Autors ist als Holotypus zu betrachten (Diagnose ohne Herbarangabe).

9. ***Astragalus pachyrhachis*** Širj. & Rech. f., Biol. Skr. 9/3: 125. 1957. **L e c t o t y p u s** (hoc loco designatus): Hauz-i-Mahiha, 2500 m, 12.7.1948, M. Kőie 2401 (W!; Iso: C).

A b b i l d u n g e n : 13d, 20c-d, 26f, 42c, 43a.

Pflanzen 5-25 (-40) cm hoch, dicht, bisweilen locker verzweigt. **Haare** 0,1-0,8 (-1), an Kelchen auch bis 1,5 mm lang, schlank und spitz, die kürzesten bisweilen blasig. **Aste** bis 20 (-40) cm lang, mit einem Zuwachs von 1-8 cm, im ersten Jahr 2-4 mm dick, von den Nebenblättern + umhüllt, darunter + dicht kraushaarig; alte Aste ziemlich schnell verkahlend. **Nebenblätter** der Langtriebe häutig, gelblich-weiß, 2-3-nervig, 2-5 mm lang, etwa so lang wie die Internodien, an der vom Blattstiel abgewandten Stengelseite zu fast ihrer ganzen Länge verwachsen, kurz 2-zipfelig, auf 1-2,5 mm mit dem Blattstiel verbunden, ziemlich dicht behaart oder nur am Rande bewimpert. **Langtriebblätter** (1,5-) 2-7,5 cm lang; Rhachiden sehr dicht aufrecht bis schräg abstehend, später gelegentlich waagrecht, meist dicklich, in der Jugend spärlich bis ziemlich dicht anliegend oder abstehend behaart, oft rot überlaufen; Blattstiel 1/3 fast 1/2 der Rhachis; Enddorn bis 1,5 (-2) mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in (4-) 5-7 Paaren, ziemlich dicht stehend, 3-13 mm lang und 0,9-3 (-3,5) mm breit, graublau, überwiegend kahnförmig zusammengeklappt, schmal verkehrt eiförmig bis verkehrt eiförmig, seltener elliptisch, vorne gerundet bis zugespitzt, mit einer 0,1-0,3 mm

langen Spitze, unterseits zerstreut bis ziemlich dicht mit abstehenden oder dazwischen auch anliegenden Haaren besetzt, oberseits kahl oder nur gegen den Rand zu behaart. **Kurztriebblätter** 0,4-3,5 (-4) cm lang, den Langtriebblättern + ähnlich; Blattstiel 1/4-1/2 der Rhachis; Blättchen in 3-5 (-7) Paaren, 2-11 mm lang und 0,5-2,5 (-3,5) mm breit, den Langtriebblättchen ähnlich, aber kleiner und oft mit kürzerer Spitze; Kurztriebe bisweilen fehlend. **Blütenstände** meist locker 2-5 (-7)-blütig; Achsen 4-50 mm lang; Stiele 3-20 mm lang, dicht anliegend oder abstehend behaart. **Brakteen** 2,5-6 mm lang, eiförmig, zugespitzt, spärlich oder dicht behaart. **Brakteolen** 2-6 mm lang, schmal bis sehr schmal eiförmig oder länglich, zugespitzt. **Blütenstiele** 1-5 mm lang. **Kelche** zur Blütezeit röhrig, 12-19 mm lang und 2-6 mm breit, gelbgrün oder meist ganzflächig rot, zur Fruchtzeit blasig vergrößert, (13-) 15-22 mm lang und (7-) 10-15 mm breit, breit eiförmig-ellipsoidisch, ganzflächig oder fleckig rot bis gelblichweiß, mit 12-20 Nerven und dazwischen + dichtem Netz, zur Blütezeit zerstreut oder dicht mit abstehenden, bisweilen anliegenden Haaren besetzt, zur Fruchtzeit weniger dicht, oft spärlich oder nur in den Buchten behaart; Zähne aus kurz dreieckiger Basis pfriemlich, 3-5,5 mm lang, 1/5-1/2 der Röhre; Buchten eng. **Kronblätter** basal verwachsen, gelblichweiß, Platten meist hellpurpurn überlaufen oder geadert. **Fahnen** 13-23 mm lang; Platten 6,5-10 mm lang und 6-9,5 mm breit, breit oder sehr breit eiförmig bis breit elliptisch, vorne ausgerandet, schräg aufgerichtet, ziemlich schnell in den schmal keilförmigen Nagel übergehend. **Flügel** 13-23 mm lang; Platten 5-8,5 mm lang und (1,7-) 2-3 mm breit, schmal elliptisch oder länglich, vorne meist gerundet; Öhrchen 0,5-1,1 mm lang; Nägel 8-16,5 mm lang. **Schiffchen** 11-21 mm lang; Platten 4-6,5 mm lang und 2-3 mm tief, + elliptisch, mit breit bogiger Unterkante und etwas konvexer Oberkante, vorne spitzlich, am Grunde geöhrt; Nägel 7-16,5 mm lang. **Fruchtknoten** i.d.R. sehr dicht behaart; Griffel an der Basis oder in der unteren Hälfte behaart. **Früchte** 5-9 mm lang, 1,5-3,5 mm hoch und 3,5-6,5 mm breit, wie die Fruchtknoten mit einem 0,5-3,5 mm langen Stiel, von oben zusammengedrückt; Bauchseite breit gerundet bis abgeflacht, Rückenseite abgeflacht; Klappen sehr gewölbt, zerstreut bis dicht mit kurzen, überwiegend anliegenden Haaren besetzt; Schnabel 1-2 mm lang. **Samen** 3,2-4,5 mm lang und 2,5-3,5 mm breit, breit nierenförmig, braun, glatt oder oft runzelig-grubig. **Blüte- und Fruchtzeit:** (IV-) V-VI. **Vorkommen:** Kalk, Granit, Serpentin; trockene, steinige Hänge, degradierte Weiden, Steppen mit *Stipa* ..., Halbwüste, 1800-2600 m.

Verbreitung: Afghanistan: NO-Teil der zentralen Steppen- und Halbwüstenregion und nördlich angrenzende Hochgebirgssteppenregion (Karte 11).

Gesehene Belege

Afghanistan: Prov. Baghlan: Pul-i-khumri, 9.6.1950, Volk 430 (Hb. PODLECH). Prov. Maydan: Hauz-i-Mahiha, 2500 m, 12.7.1948, Kôie 2401 (Lectotypus von A. pachyr.: W) -- Vallée du Dry Maydan, 8 km W de Jalez (Jalrez) a Syadkheil, 34/27/30 N - 68/44/00 E, 2250 m, 14.6.1967, Lalande R945-S15-E3 (Hb. PODLECH) -- NO Hänge des Katagay Ghar bei Nala, 34/04 N - 68/29 E, 2500-2600 m, 17.5.1978, Podlech 31090 (M, Hb. PODLECH) -- an der Straße Kabul- Ghazni, 4 km N der Brücke über den Wardak-Fluß, 34/08 N - 68/46 E, 2120 m, 19.5.1978, Podlech 31155 (Hb. PODLECH). Prov. Kabul: Arbarp, 11 miles W Kabul, 7000', 27.6.1939, Chaworth-Musters (BM) -- Umgebung der Stupa von Guldara, ca. 15 km SE Kabul, 2050 m, 1.5.1970, Dieterle 259 (K, M, Hb. PODLECH) -- bei Kabul, Scher Darwasah, bei der Grabmoschee Chodsche Safa, 1880 m, 6.7.1949, Gilli 1577 (W) -- bei Kabul, W Asmai, 1870 m, 3.8.1949, Gilli 1578 (W) -- bei Kabul, Aliabader Berg, 1820 m, 30.9.1949, Gilli 1576 (W) -- NNW Stausee bei Chord Kabul, 2280 m, 8.6.1951, Gilli 1575 (W) -- Kabul, Koh-i-Asamai, c. 1800 m, 25.4.1962, Hedge & Wendelbo W2740 (BG) -- Kabul, 20 km E of town on the road to Lataband, c. 1800 m, 6.5.1962, Hedge & Wendelbo W3028 (BG, E) -- Sher Darwasa, c. 1800 m, 19.6.1962, Hedge & Wendelbo W4304 (BG, E) -- NW Kabul on Charikar road, c. 1800 m, 20.6.1962, Hedge & Wendelbo W4342 (BG, E) -Kabul, 6000', 13.5.1937, Koelz 11405 (W) -- Kabul, 0.6.1949, Kôie (W) -- Kabul, Koh-i-Asamai, 18.6.1965, Lamond 1932 (E) --Kabul to Lataband, W side of Pass, c. 1800-1900 m, 20.6.1965, Lamond 1939 (E, M) -- Bend - Karghah, between Kabul and Paghman, c. 2000 m, 23.-26.8.1962, Lindberg 1368 (BG) -- Aliabad bei Kabul, 0.5.1950, Neubauer 3459 (W) -- Kabul, Aliabad, 7.6.1950 Neubauer 587 (W) -- Kabul, bei Aliabad, 16.5.1951, Neubauer 111 (W) -- am Karga Stausee, 10.10.1963, Neubauer 3407 (W) -- Karga-Stausee W Kabul, ca. 2000 m, 1.11.1963, Neubauer 3410 (Hb. PODLECH), 3390 (W) -- Kotal-i-Chair Khana, ca. 8 km N Kabul, an der Straße nach Charikar, 1970 m, 2.7.1965, Podlech 11643 (M, Hb. PODLECH) -- Westhang des Koh-i-Sher Darwasa bei Kabul, 1900-2100 m, 10.7.1969, Podlech 15826 (M, Hb. PODLECH) -- Kabul Tal, 22 km SW Kabul, (Darrah-i-Maydan) bei Karez, 34/23 N - 69/01 E, 1950 m, 20.5.1977, Podlech 30410 (Hb. PODLECH) -- Qargha See, 12 km W Kabul, Hänge S des Staudammes, 34/33 N - 69/02 E, 2000 m, 20.5.1978, Podlech 31234 (G, M, Hb. PODLECH) --Kabul, ad septentr. urbis, ca. 34/30 N - 69/10 E, ca. 1800 m, 20.6.1962, Rechinger 17017 (W) -- Kotal-e Takht, S Arghandeh inter Kabul et Ghazni, 34/10 N - 68/48 E, c. 2300 m, 29.6. 1962, Rechinger 17230 (W) -- in latere occid. jugi Lataband, 1800-2100 m, 20.6.1965, Rechinger 31122 (W) -- 10 km NW Kabul ad viam versus Charikar, 2000-2100 m, 21.6.1965, Rechinger 31142 (W) -- Kabul, Band-i-Kharghak, 34/32 N.-69/06 E, 2050 m, 24.6.1965, Rechinger 31256 (W) -- 50 km a Kabul versus Gardez, 33/37 N - 69/09 E, 1900 m, 28.6.1965, Rechinger 31468 (W) -- Kabul, Band-i-Khargha, 1900 m, 0.5.1967, Reichert in Hb. RECHINGER 33573 (W) --Karizimir -

Karikhanar, 25.5.1962, Reiner 703 (FR) --Kabul, Aliabader Berg, 2000 m, 13.5.1950, Volk 15, 568 (B), (15), 1263, 2068 (W) und 14.5.1950, Volk 20 (W). Prov. Lohgar: Pulalam, 7000', 15.6.1937, Koelz 11852 (W) -- 15 km SE Baraki Barak, 2,5 km W Narve Kala, le long de la route, 33/52/30 N - 69/04/10 E, 2090 m, 17.6.1967, Lalande R991-S8-E3 (Hb. PODLECH) -- 8 km NNO Shashqala, an der Straße nach Pul-Alam (Mangokhel), 33/53 N - 68/59 E, 2000 m, 30.5.1978, Podlech 31375 (G, M, Hb. PODLECH). Prov. Ghazni: Bozghalak pr. Shashgao, 24 km NE Ghazni, c. 33/45 N - 68/30 E, c. 2400 m, 29.6.1962, Rechinger 17284 (W).

Anmerkungen:

Habituell gehört *A. pachyrhachis* zu den Arten mit schmalen Langtrieblättchen in mehr als fünf Paaren, die von den Kurztrieblättchen nicht auffallend verschieden sind und stengelumfassenden, auf der vom Blattstiel abgewandten Stengelseite vollständig verwachsenen, kurz 2-zipfeligen Nebenblättern.

Die nächst verwandte Art scheint *A. armatus* in N-Afrika zu sein. Die Unterschiede sind bereits unter dieser Art besprochen.

Die ohnehin den Langtrieben sehr ähnlichen Kurztriebe können bei *A. pachyrhachis* fehlen. Die Blütenstände sitzen in diesem Fall an der Basis auswachsender Triebe. *A. pachyrhachis* wurde aus diesem Grunde in der sect. *Megalocystis* beschrieben, wird aber hier, wegen der häufig vorhandenen Kurztriebe in die sect. *Poterion* gestellt. Belege mit ausgebildeten Kurztrieben wurden bisher vielfach als *A. jubatus* betrachtet, wegen der 12-20-nervigen Kelche, durch die sich die Art vom 8-12-nervigen *A. anisacanthus* unterscheidet. Weitere Unterschiede zu dem z.T. im gleichen Gebiet vorkommenden *A. anisacanthus* sind die behaarten Kelchbuchten und verwachsenen Nebenblätter.

Die Problematik der Synonymie des *A. jubatus* ist bereits bei *A. anisacanthus* besprochen.

10. ***Astragalus porphyrophysa*** Bornm. & Gauba, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 50: 165. 1941. **H o l o t y p u s** : Laristan, Bergsteppe bei Lar, 1000 m, 4.5.1938, Gauba 965 (B!).
= *A. myriocystis* Bornm. var. *albiflorus* Parsa, Kew Bull. 1948: 195. 1948. **H o l o t y p u s** : steppe of Lar, 1200 m, 14.4.1939, Parsa 653 (K!).

A b b i l d u n g e n : 13e-g, 20e, 26i-j, 43b-c.

Pflanzen 15-60 cm hoch, aufrecht, locker oder dicht verzweigt. **Haare** 0,2-1,5 (-2) mm lang, schlank und spitz. **Äste** bis 35 cm lang, mit einem Zuwachs von 4-15 cm, unterhalb

der Blattbasen deutlich 3-rippig, im ersten Jahr 2-4 mm dick, sehr dicht krausfilzig-wollig; Filz an den Triebspitzen schneeweiß, längere Zeit weiß bleibend, später hellbraun oder grau; alte Äste mit Ausnahme der Rippen nur langsam verkahlend. **Nebenblätter** der Langtriebe häutig, gelblichweiß, oft rot überlaufen, mit einem Hauptnerv und daneben kurzen, $\pm$ parallelen Nerven, 1-4 mm lang, an ausgewachsenen Ästen kürzer als die Internodien, dreieckig, schmal zugespitzt, auf 0,5-1,5 mm mit dem Blattstiel verbunden, den Stengel höchstens halb umfassend, untereinander frei, dicht behaart. **Langtriebblätter** (1,5-) 2-5 (-7) cm lang; Rhachiden entfernt bis ziemlich dicht schräg abstehend, selten fast waagrecht, meist dünn, in der Jugend dicht abstehend, $\pm$ wirr behaart, oft rot überlaufen; Blattstiel $\frac{1}{3}$ - fast $\frac{1}{2}$ der Rhachis; Enddorn bis 2 (-3) mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in 3-5 Paaren, entfernt stehend, 2,5-10 mm lang und 1-3,5 mm breit, grau, oft rot überlaufen, dicklich, mit bogig verbundenen, oberseits hervortretenden Seitennerven, flach ausgebreitet, schmal elliptisch bis elliptisch oder fast kreisrund, seltener verkehrt eiförmig, vorne gerundet bis spitz, gelegentlich gestutzt, mit einer 0,1-0,5 mm langen Spitze, beiderseits dicht oder etwas zerstreut abstehend behaart; bisweilen sehr dicht krausfilzig. **Kurztriebblätter** 0,3-3 cm lang; Rhachiden oft sehr dünn; Blättchen in 2-4 Paaren, meist in der oberen Rhachishälfte oder an der Rhachisspitze, die obersten Paare oft einander genähert, 1,5-10 mm lang und 0,5-3 mm breit, überwiegend ausgebreitet, schmal verkehrt eiförmig bis verkehrt eiförmig oder elliptisch, gerundet bis spitzlich, selten ausgerandet, oft mit einer winzigen Spitze, ähnlich den Langtriebblättchen behaart, die kleinsten oberseits bisweilen kahl. **Blütenstände** 1-2-blütig; Achsen 4-25 mm lang, Stiele 3-20 mm lang, dicht abstehend behaart. **Brakteen** 1,5-4,5 mm lang, sehr breit bis schmal eiförmig, zugespitzt, dicht behaart. **Brakteolen** 1,5-3,5 mm lang, schmal eiförmig oder länglich, zugespitzt. **Blütenstiele** 1-2 mm lang. **Kelche** zur Blütezeit röhrig, 10-15 mm lang und 2-5 mm breit, gelbgrün oder schwach rot, zur Fruchtzeit blasig vergrößert, (13-) 15-20 mm lang und 8-12 mm breit, $\pm$ kugelig, meist ganzflächig kräftig rot, mit 14-20 Nerven und dazwischen $\pm$ dichtem Netz, zur Blütezeit sehr dicht, zur Fruchtzeit dicht abstehend behaart; Zähne aus kurz dreieckiger Basis pfriemlich, 3-5 mm lang, $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ der Röhre; Buchten eng. **Kronblätter** basal verwachsen, gelblichweiß, Platten meist hellpurpurn überlaufen oder geadert. **Fahnen** 13-18 mm lang; Platten 5-8 mm lang und breit, (ei-) rund bis breit elliptisch-querelliptisch, vorne ausgerandet, schräg aufgerichtet, ziemlich schnell in den schmal keilförmigen Nagel übergehend. **Flügel** 13-17,5 mm lang; Platten 5-7 mm lang und 1,2-2,2 mm breit, schmal länglich, oft in sich gekrümmt, vorne gerundet, bisweilen ausgerandet; Öhrchen 0,4-1 mm lang; Nägel 9-11,5 mm lang. **Schiffchen** 12-16 mm lang; Platten 4-6 mm lang und (1,8-) 2-2,5 mm tief, dreieckig bis länglich, mit breit bogiger Unterkante und $\pm$ konkaver Oberkante, vorne spitzlich, am

Grunde geöhrt; Nägel 9-11,5 mm lang. **Fruchtknoten** sehr dicht behaart; Griffel an der Basis oder in der unteren Hälfte behaart. **Früchte** 4-6 mm lang, 1-2,5 mm hoch und (2-) 3-4 mm breit, wie die Fruchtknoten mit einem 0,5-3 mm langen Stiel, von oben + fest zusammengedrückt; Bauchseite schwach gekielt bis abgeflacht, Rückenseite abgeflacht; Klappen gewölbt, dicht mit wirr abstehenden oder dazwischen auch anliegenden Haaren besetzt; Schnabel bis 1,5 mm lang, oft kaum ausgeprägt. **Samen** 3,2-4,5 mm lang und 2,5-3,1 mm breit, nierenförmig, grau, oft gesprenkelt, glatt oder oft grubig.

Blüte- und Fruchtzeit: (II-) III-V. Vorkommen: Kalk, Andesit, sandige Böden; steinige Hänge, trockene Weiden, Steppen, Halbwüste, 670-1700 (-2000) m.

Verbreitung: S-Iran (Karte 11).

Gesehene Belege

Iran: Prov. Fars: Bergsteppe bei Lar, 1000 m, 4.5.1938, Gauba 965 (Holotypus von *A. porph.*: B) -- Steppe of Lar, 1200 m, 14.4.1939, Parsa 653 (Holotypus von *A. myr.* var. *alb.*: K). Prov. Kerman: Khabr va Rouchun prot. reg., 50 km SSW Baft, 15 km SE Khabr, 28/46 N - 56/27 E, 7.6.1977, As-sadi, Edmondson & Miller 1669 (E). Prov. Banader-e Khalij-e Fars: 110 km N Bander-Abbas, 94,6 km S Hajiabad, 670 m, 5.5.1961, Pabot 6677 (G) -- 28,3 km N Hajiabad, 142 km S Sirjan, 1180 m, 6.5.1961, Pabot 6767 (G) -- 36,5 km N Hajiabad, 134 km S Sirjan, 12,3 km S Aliabad, 1290 m, 6.5.1961, Pabot 6783 (G) -- inter Hadjiabad pr. Tarum et Bandar Abbas, inter jugum Guhra, c. 700 m et Hadjiabad, pr. Tarum, c. 900 m, 29.4.1948, Rechinger et al. 3237 (E, G, W) -- Hadjiabad pr. Tarum, c. 900 m, 29.4.1948, Rechinger et al. 3503 (W). Prov. Baluchestan: 16,7 miles W Saravan, road to Suran, c. 3800', 18.3.1971, Grey-Wilson & Hewer 200 (W) -- Sarbaz, 25 km versus Gale-Zaboli, 800 m, 11.3.1974, Iran-shahr & Ershad 16348-E (W) -- E slopes of Kuh-e Bazman, 28/02 N - 60/06 E, c. 1700 m, 11.5.1975, Parris 75462 (E) - ad radices orient. vulcani Bazman, c. 28 N - 60E, 1400-1700 m, 4.5.1977, Rechinger 55134 (G, W) -- Sarbaz, Sarkahouran, 5.4.1949, Salavatan 579-E, 580-E (W) -- Saravan, 9.4.1950, Salavatan 1513-E (W) -- in vicinitate pagi Suran, c. 40 km occid. ab oppido Saravan, 27/18 N - 62/00 E, 30.3.1973, Soják 727 (PR) -- 18 km vers. septentr. a vico Bazman, 27/58 N - 60/10 E, 1200-1300 m, 14.4.1973, Soják 1993, 2004 (PR) -- Iranshahr to Bam, Bazman, Kuh-e Pansareh, 25 km N Bazman, 900-1300 m, 27.4.1983, Termeh, Moussavi & Tehrani 41105-E (W).

Anmerkungen:

A. porphyrophysa steht *A. calliphysa* am nächsten und ähnelt dieser Art in der Form der Nebenblätter, Kronblätter, Kelchbehaarung und Kelchnervatur. Für *A. porphyrophysa* sind jedoch größere, fast kugelige und meist ganzflächig kräftig rote Fruchtkelche charakteristisch; oft sind auch die Rha-

chiden, Nebenblätter und Blättchen rot überlaufen. Auffallend sind außerdem die filzig-wolligen, oft längere Zeit weiß bleibenden Äste. Bei *A. porphyrophysa* sind die Trauben immer 1-2-blütig, während sie bei *A. calliphysa* auch 2-4-blütig sein können.

Typische Formen von *A. porphyrophysa* mit elliptischen Blättchen und bis 5 cm langen Rhachiden ähneln, mit Ausnahme der Kelche, *A. calliphysa* subsp. *angustifolius*. Seltenere sind Belege mit längeren, dicklichen Rhachiden oder verkehrt eiförmigen Blättchen, die, mit Ausnahme der Kelche, an *A. calliphysa* subsp. *calliphysa* erinnern (vergl. dazu Diagramm 4 und die Anmerkungen bei *A. calliphysa*).

11. ***Astragalus russellii*** Banks & Sol. in A. Russell, Nat. Hist. Aleppo ed. 2, 2: 260. 1794 $\equiv$ *A. rauwolfii* Pallas, Species Astragal.: 6. 1800, nom. illeg., non Vahl 1790 $\equiv$ *Tragacantha rauwolfii* (Pallas) Kuntze, Rev. Gen. 2: 941. 1891. H o l o t y p u s : pr. Aleppo, Russell (BM!).
- = *A. rauwolfii* Vahl, Symbol. Bot. 1: 63. 1790 p.p. quo-ad citato RUSSELL, nom. illeg.
 - = *A. tumidus* Willd. Mém. Acad. Roy. Sci. Hist. (Berlin) 1794: 26. 1799 p.p. quo-ad citato RUSSELL, nom. illeg.
 - = *A. behen* Bertol., Miscell. Bot. 2: 19. 1843. T y p u s : Euphrates, village of Gorluk, 0.3.1836, Chesney 32 (Holotypus ubi?; Iso: BM!, E!, G!, K!, M!, P, fragm., W!).
 - *A. russellii* Banks & Sol. var. *hirsutus* Bornm., Beih. Bot. Centralbl. Abt. 2, 32: 376. 1914, nom. event. in obs.

A b b i l d u n g e n : A. RUSSELL, Nat. Hist. Aleppo ed. 1: tab. V. 1756 (als *Tragacantha orientalis vesicaria*); A. RUSSELL, Nat. Hist. Aleppo ed. 2, 2: tab. XIII. 1794; MOUTERDE, Nouv. Fl. du Liban et de la Syrie 2 (atlas): pl. CXLI/III/3a. 1970 (3 b ist jedoch *A. bruguierii*!); TOWNSEND, Fl. of Iraq 3: 383, pl. 62. 1974. Abb. 13h, 21a, 26k-1, 44a.

Pflanzen 10-40 cm hoch, locker bis dicht verzweigt. **Haare** 0,2-0,8 (-1), an Früchten auch bis 2 mm lang, schlank und spitz sowie auch abgeflacht. **Äste** bis 30 cm lang, mit einem Zuwachs von 3-15 (-20) cm, im ersten Jahr 2-4 mm dick, von den Nebenblättern $\pm$ umhüllt; Triebspitzen sehr dicht behaart, schneeweiß; alte Äste schnell verkahlend, braun oder grau. **Nebenblätter** der Langtriebe dünnhäutig, gelblichweiß, oft rot überlaufen, 1-4-nervig, 3-8 mm lang, etwa so lang wie die Internodien, breit eiförmig-dreieckig, spitz oder zugespitzt, auf 2-4 mm mit dem Blattstiel verbunden, stengelumfassend, untereinander jedoch völlig frei, zerstreut anliegend behaart oder nur am Rande bewimpert. **Langtrieb-**

blätter (1,5-) 2-7 cm lang; Rhachiden entfernt bis ziemlich dicht schräg abstehend bis waagrecht oder zurückgebogen, dünn, bisweilen dicklich, in der Jugend + zerstreut abstehend, seltener anliegend behaart, bisweilen kahl; Blattstiel $1/4-1/3$ (- $1/2$) der Rhachis; Enddorn bis 1,5 mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in 4-7 Paaren, ziemlich dicht stehend, 2,5-11 mm lang und 0,8-3,5 mm breit, graublau, überwiegend zusammengeklappt, schmal elliptisch-länglich bis elliptisch oder schmal verkehrt eiförmig, vorne gerundet bis spitzlich, selten gestutzt, oft in eine winzige Spitze auslaufend, unterseits entlang des Mittelnervs oder auch gegen den Rand zu, seltener ganzflächig sehr spärlich bis zerstreut abstehend, seltener anliegend behaart, oberseits, bisweilen auch beiderseits kahl. **Kurztrieblblätter** 0,2-3 cm lang; Blattstiel $1/4-1/3$ der Rhachis; Blättchen in 3-5 (-6) Paaren, ähnlich den Langtrieblättchen aber kleiner und oft unbespitzt. **Blütenstände** 1 (-2)-blütig; Stiele 1-2,5 mm lang, zerstreut bis dicht anliegend oder abstehend behaart, bisweilen kahl. **Brakteen** 2-4 mm lang, breit querelliptisch bis rund, die Blütenstiele umfassend und gegenüber basal verwachsenen, + zerstreut behaart oder nur am Rande bewimpert. **Brakteolen** 1-3 mm lang, elliptisch bis schmal elliptisch. **Blütenstiele** 1-4 mm lang. **Kelche** zur Blütezeit röhrig, (10-) 12-17 mm lang und 3-5 mm breit, gelbgrün, meist rot überlaufen, zur Fruchtzeit blasig vergrößert, (10-) 15-25 mm lang und (7-) 10-17 mm breit, breit eiförmig-ellipsoidisch, nach gelblichweiß verblassend, glänzend, mit 10-12 Nerven und dazwischen dichtmaschigem Netz, zur Blütezeit + dicht, zur Fruchtzeit zerstreut mit anliegenden oder dazwischen auch halbabstehenden Haaren besetzt, Zähne und Buchten meist dichter behaart; Zähne breit bis schmal dreieckig, 1,5-3 mm lang, $1/8-1/5$ der Röhre; Buchten eng. **Kronblätter** hoch verwachsen, gelblichweiß, Platten meist hellpurpurn überlaufen. **Fahnen** (15-) 17-28 mm lang; Platten 9-14 mm lang und 5,5-9,5 mm breit, elliptisch, bisweilen eiförmig, vorne ausgerandet, schräg aufgerichtet, allmählich in den breiten, keilförmigen Nagel übergehend; Flügel (15-) 17-28 mm lang; Platten 6-9,5 mm lang und (1,5-) 2-3,5 mm breit, schmal länglich, vorne gerundet, bisweilen ausgerandet; Ohrchen 0,5-1 mm lang; Nägel 10-20 mm lang. **Schiffchen** (14-) 16-25 mm lang; Platten 5-7 mm lang und 2-3,5 mm breit, länglich, in sich gekrümmt, mit breit bogiger Unterkante und S-förmiger Oberkante, vorne gerundet, am Grunde geöhrt; Nagel 10-20 mm lang. **Fruchtknoten** sehr dicht behaart; Griffel kahl oder in der unteren Hälfte behaart. **Früchte** 5-13 mm lang, 1,5-2 mm hoch und 3-5 mm breit, wie die Fruchtknoten mit einem 0,5-3 mm langen Stiel, von oben zusammengedrückt; Bauchseite breit gerundet bis abgeflacht, Rückenseite abgeflacht; Klappen sehr gewölbt, dicht mit gekräuselten und längeren, geraden, halbabstehenden, seltener anliegenden Haaren besetzt; Schnabel 1-3 mm lang. **Samen** 2,5-4,5 mm lang und 2-3,5 mm breit (auch größer?), nierenförmig, braun oder grau, bisweilen gesprenkelt, glatt.

Blüte- und Fruchtzeit: (II-) III-V (-VII in höheren Lagen).

Vorkommen: Kalk. Konglomerat, kiesige, lehmige und sandige Böden; *Quercus* Wälder, steinige und grasige Hänge, Steppen, Felder, (50-) 200-1600 m.

Verbreitung: N-Syrien, SO-Türkei, NO-Irak, W-Iran (Karte 13).

Gesehene Belege

Syrien: Alep, 1837, *Aucher-Eloy* 1249 p.p. (G, K, P, W) -- 36 km E Tall Abyad, 16.4.1937, *Dinsmore* 20470 (K) -- inter Meskene et Der es Sor ad Ephratem medium, inter Abu Herera et El Hammam, ca. 250-350 m, 27.3.1910, *Handel-Mazzetti* 456 (W, WU) -- Bal Kug, près de l'Euphrate, 1200', 0.4.1907, *Manoog Haradjian* 970 (G, W) -- Aleppo, *Kotschy* (P) -- Alep, 18.4.1936, *Mouterde* 5122 (G) -- Ouadi E Meskene (Euphrate), 16.2.1956, *Pabot* (G) -- entre Hama et Selemie, 7.3.1956, *Pabot* in Hb. MOUTERDE P863 (G) -- J. Dibsi, SE Meskene, 20.6.1956, *Pabot* (G) -- Hazzaneh, 21.4.1900, ex Hb. POST (A. russ. var. hirs.) (B, G, K) -- pr. Aleppo, *RUSSELL* (Holotypus von A. russ.: BM) -- inter urbem Aleppum et fluvem Euphrat, Um el Ahmed, ca. 375 m, 22.4.1933, *Gunnar Samuelsson* 3773 (K) -- Telejin - Abudhur, 5.5.1931, *Zohary* (Hb. PODLECH).

Türkei: Mardin, Cudi Dag above Hessana (d. Silopi), 1200-1400 m, 11.5.1966, *Davis* 42860 A (E, K) -- inter Aintab et Biredschik (1600'), 29.(24.)4.1865, *Hauschknecht* (E, G-BOIS, W) -- inter Biredjik et Orfam, 0.3.1867, *Hauschknecht* s.n., 337, 687 a (G-BOIS) -- pr. Biredschik ad Euphratem, 900', 0.3.1867, *Hauschknecht* (BM) -- inter Tscharmelik et Orfam, 0.3.1867, *Hauschknecht* (G-BOIS) -- Biredjik, Djebel Taken = (?) Biredjik, in declivibus ad Euphratem, 25.3.1888 (1889), *Sintenis* 127 (B, E, G, GOET, K, M, P, W, WU).

Syrien/Türkei/Irak?: in mt. Djebel Taktak (Assyriae/in deserto distr. Orfa), 0.3.(0.5.)1867, *Hauschknecht* (BM, FR, G-BOIS, K, M, W) und inter Orfa et Djebel Taktak, 0.3.1867, *Hauschknecht* (K) -- inter Hieropolim et Biredschik/inter Hieropolim et Euphratum (900'), 0.4.1867/pr. Hieropolim, Mesopot., 900', 0.3.1867, *Hauschknecht* (BM, G-BOIS, P) und Mesopotamia 1867/68, *Hauschknecht* (G) -- Kalaat e Nedschm ad Euphrat, 0.4.1867, *Hauschknecht* (K, P, W) -- Mesopotamia, *Olivier* (P).

Irak?: Euphrates, village of Gorluk, 0.3.1836, *Chesney* 32 (Typus von A. behen.: BM, E, G, K, M, P, W).

Irak: MAM: Sarsang, 1000 m, 20.6.1968, *Anders* 2327 (MICH) -- Amadiya, 1580 m, 20.4.1975, *Bot. Staff* 43416 (K) -- Sarsang, 1170 m, 20.4.1975, *Bot. Staff* 43448 (K) -- Ispindari, Sawara Tuka, 1100 m, 11.6.1958, *Chapman* 26337 (K) -- Dohuk - Zawita, 750 m, 30.4.1956, *Emberger*, *Guest*, *Long*, *Schwan & Serkahia* 15416 (K) -- Zawita Gorge, 3000', 23.4.1932, *Guest* 2192 (K) -- Zawitah, 3600', 28.2.1933, *Guest* 4632 (G) -- Zawitah, 3500', 28.7.1933, *Guest* 4651 (K) -- Zawitah, 3600', *Guest* 4746 (K) -- between Sandul and Zawitah, 10.5.1958, *Al Kas* 18635 (K) -- Sarsang to Amadiya, 23.5.1973, *Karim*, *Hamide & Jasim* 41020 (K) -- near Chaluki,

4200' (K) -- near Chaluki, 4200', 30.4.1951, Mooney 4304 (K) -- Dohuk, 1400 m, 13.5.1947, Rawi 8647 (K) -- in dit. oppidi Zakhō, 8 km merid. versus, 2.-4.7.1957, Rechinger 12155 (W) -- Sarsang, 3500-4000', 18.5.1957, Wheeler Haines 1026 (E), s.n. (K). MRO: S Bastora Wadi, near Kanzat, 1.4.1964, Barkley & Hikmat Abbas Al Ani 7176 (W) -- Koi Sanjaq, 20.3.1958, Wheeler Haines (E). MSU: 110 km N Jalaula, 18.3.1963, Barkley & Jumaa Brahim 4451 (K, W) -- Jarmo, 9.-15.3.1955, Helbaeck 326 (K) -- Jarmo, 21.5.1955, Helbaeck 1828 (C, K). FUJ: 5 km S Mosul, 26.3.1963, Barkley & Haddat 33206 (K) und 26.3.1964, Barkley & Haddat 6770 (K, W) -- Qaiyara, 1.4.1939, 640', Bayliss 4 (K) -- Mosul, 0.3.1919, Calder 2061 (W) -- Shergat, 18.1.1924, Durham (K) -- 37 km W Tel-Afar, 26.4.1933, Eig & Zohary 7 (HUJ) -- Balad Sinjar -- Tel Afar, 1100', 28.4.1933, Guest 4185 (K) -- 23 km N Sharget, 6.3.1965, Hikmat Abbas Al-Ani & Kadhim Yousif 9338 (K) -- 45 km N Tel-Afar, 8.3.1965, Hikmat Abbas Al-Ani & Kadhim Yousif 9375 (K) -- 3 km S Sinjar, 8.3.1965, Hikmat Abbas Al-Ani 9385 (K) -- near Sharget in the way to Al Hadhr, Hikmat Abbas Al-Ani 9436 (K) -- Kalaat Schergat (As-sur veterum) ad Tigridem infra urbem Mossul, quatuor horas in circuitu, 170-300 m, vere 1912, Maresch 70 (W, WU) -- Tel Afar, 0.4.1963, Regel 65 (B, W). FNi: Ninive, Grant 31 (P) -- ruins of Niniveh, Hinsdale & Grant (G) -- Niniveh, anon (?Loftus?) 1 (K) -- 14 km SE Mosul, E bank of Tigris, 2.4.1976, Tawfik, Al-Dabbagh & Lafta 44082 (K). FAR: Qosh Tepe nr. Arbil, 2.3.1955, Abd Al Samad Muhammad 13685 (K) -- 20 km N Erbil, 31.3.1964, Barkley & Hikmat Abbas 7057 (W) -- 20 km S Erbil, c. 400 m, 29.3.1948, Gillett & Rawi (K) -- 10-15 km E Arbil to Darband, c. 470 m, 20.4.1958, Shahwani 25308 (K). FKI: nr. Kirkuk on the road to Baba Gurgur, 1000', 4.4.1931, Guest 1373 (K) -- Kani Domlan hills, Kirkuk, 30.4.1933, Guest 4292 (K). FPF: Saadiya, 95 m, 21.2.1975, Al-Kaisi 42509 (K) -- 5 km N Saadiya, 80 m, 4.4.1975, Al-Kaisi 42568 (K) -- 3 km N Saadiya, 120 m, 19.3.1976, Al-Kaisi 46331 (K) -- Jabal Hamrin (Table Mountain), 30.3.1932, Guest 1897 (K) -- Maqkadiya (= Shahraban), c. 180 m, 28.2.1954, Guest 13152 (K) -- Hamreen hills, Stocks(?) 38 (K) -- Jebel Hamrin, 0.3.1918, Sutherland 261 (BM). LCA: nr. the Tigris, above Bagdad, 0.3.1918, Lester-Garland s.n. (K). DGA: Samarra, Haswa desert on Baghdad rd., 22.2.1961, Hadac & Wheeler Haines (E). Ungenau lokalisiert: Tigris plain and Khurdish hills, 700-3000', 10.3.1936, Low 74 (W).

Iran: Prov. Kermanshahan: Kasri Shirin, 23.2.1919, Evans M/201 (E).

Anmerkungen:

A. russellii gehört zur Verwandtschaft des A. fasciculi-folius und steht A. bruguieri am nächsten. Beiden sind sehr große Blüten und stengelumfassende, die Internodien umhüllende, zerstreut behaarte oder nur am Rande bewimperte Nebenblätter gemeinsam.

Die Unterschiede und Beziehungen zu *A. bruguieri* sind bereits unter dieser Art besprochen.

Im Rahmen des Verwandtschaftskreises ist *A. russellii* die einzige Art, bei der die Rhachiden der Kurztriebe niemals reduziert sind. Außerdem sind die Kurztriebblättchen den Langtriebblättchen + ähnlich, nur kleiner, während bei den anderen Arten des Verwandtschaftskreises die Blättchen an Kurz- und Langtrieben sehr verschieden sind. Es ist die Art mit den meisten Blättchenpaaren und den schmalsten Blättchen im Verwandtschaftskreis.

Der z.T. im gleichen Gebiet vorkommende *A. spinosus* gehört zu einer anderen Verwandtschaft und ist durch die nur basal verwachsenen Kronblätter und die 30-40-nervigen Kelche von *A. russellii* deutlich zu unterscheiden.

A. russellii wurde erst in der 2. Auflage der Nat. Hist. of Aleppo (1794) beschrieben, jedoch schon in der 1. Auflage (1756) abgebildet. Die beiden Abbildungen (tab. V in 1756 und tab. XIII in 1794) sind identisch. Seitdem FORSSKAL jedoch 1775 bei der Beschreibung von *A. spinosus* (als *Colutea spinosa*) die Tafel V zitierte (allerdings schon mit der Feststellung, daß die Kelchbehaarung nicht zutrifft) wird diese Tafel bei vielen späteren Autoren für *A. spinosus* zitiert. So beruhen die beiden illegitimen Namen *A. rauwolfii* Vahl (1790) und *A. tumidus* Willd. (1794) auf *A. spinosus* (als *Colutea spinosa* zitiert), *A. clusii* (als *A. fruticosus* zitiert) und *A. russellii* (als *Tragacantha orientalis vesicaria*, RUSSELL, Nat. Hist. Aleppo, tab. V. zitiert). Die in der Originaldiagnose verwendete Schreibweise *russellii* (mit einem l) ist ein zu korrigierender Fehler, da der Artname auf RUSSELL begründet ist.

12. ***Astragalus spinosus*** (Forsskal) Muschler, Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg 49: 98. 1907 = *Colutea spinosa* Forsskal, Fl. Aegypt.-Arab.: 131. 1775 excl. tab V cit. = *A. forskahlei* Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. ser. 1, 9: 101. 1849, nom. illeg. = *Tragacantha forskalei* (Boiss.) Kuntze, Rev. Gen. 2: 945. 1891. **T y p u s** : in desertis Kahirinis (in sched.; in descr.: ad Liblab), 0.1.-0.3.1762, Forsskal (C, vidi photo in K; Iso: BM!, "ex Oriente Forsskal").
 = *A. rauwolfii* Vahl, Symbol. Bot. 1: 63. 1790 p.p. quo-ad citato FORSSKAL, nom. illeg., non Pallas 1800.
 = *A. tumidus* Willd., Mém. Acad. Roy. Sci. Hist. (Berlin) 1794: 26. 1799 p.p. quo-ad citato FORSSKAL, nom. illeg.
 = *A. scorpius* Boiss., Diagn. Pl. Or. Nov. ser. 1, 9: 103. 1849 = *Tragacantha scorpius* (Boiss.) Kuntze, Rev. Gen. 2: 948. 1891. **L e c t o t y p u s** (hoc loco designatus): Laristan, circa Lar, Aucher-Eloy Hb. d'

- Orient 4398 (G-BOIS!; Iso: BM!; G!, K!, P!)).
- = *A. microthamnus* Boiss. & Hausskn. in Boiss., Fl. Or. 2: 393. 1872 = *Tragacantha microthamna* (Boiss. & Hausskn.) Kuntze, Rev. Gen. 2: 946. 1891. *L e c t o t y p u s* (hoc loco designatus): Mesopotamia, Djebel Abdul Asis, 0.3.(-0.5.)1867, *C. Haussknecht* (G-BOIS!; Iso: BM!, K!, P!, W!)).
 - = *A. kneuckeri* Freyn, Bull. Herb. Boissier ser. 2, 4: 1113. 1904 = *A. spinosus* (Forsskal) Muschler var. *kneuckeri* (Freyn) Täckh. & Boulos, Publ. Cairo Univ. Herb. 5: 69. 1972. *T y p u s*: Sinai, im hintersten Teile des Wadi Tarfa gegen den Dschebel Musa, 1.4.1902, *Kneucker* (5) (Holo ubi?; Iso: B!)).
 - = *A. armatus* Willd. var. *libycus* Pamp., Boll. Soc. Bot. Ital. 4-9: 18. 1920. *H o l o t y p u s*: Cirenaica, Zavia Mechili, 1920, *H. Scaetta* (FI!).
 - = *A. spinosus* (Forsskal) Muschler var. *hamrinensis* Eig, Syst. Stud. Astrag. Near East: 112: 1955. *H o l o t y p u s*: 79 km NE Deltawah, foothills of Jebel Hamrin, 100 m, sandy soil, 12.4.1933, *Eig & Zohary* 10 (HUJ!; Photo in K mit Ergänzungen von GUEST: near Injana, 79 km N, not NE... leg. also Guest).
 - *A. spinosus* (Forsskal) Muschler f. vel var.? *aegyptiacus* Bornm., Beih. Bot. Centralbl. Abt. 2, 27: 338. 1910 in obs., sine typo.
 - *A. spinosus* (Forsskal) Muschler f. vel. var.? *palaestinus* Bornm., Beih. Bot. Centralbl. Abt. 2, 27, 338. 1910 in obs., sine typo.

A b b i l d u n g e n: MOUTERDE, Nouv. Fl. du Liban et de la Syrie 2 (atlas): pl. CXLIII/1-2. 1970 (als *A. spinosus* und *A. microthamnus*); ZOHARY Fl. Palaestina 2 (plates): pl. 112. 1972; ZOHARY, Geobot. Found. Middle East 1: 189, fig. 72. 1973. TÄCKHOLM, Stud. Fl. of Egypt: 266, pl. 83. 1974; TOWNSEND, Fl. of Iraq 3: 388, pl. 64/11-12. 1974; JAFRI, Fl. of Libya 86: 80, fig. 30. 1980; COLLENETTE, Ill. Guide Flow. of Saudi Arabia: 297. 1985. Abb. 13i-l, 21b-d, 44b-c.

Pflanzen 15-60 cm hoch, aufrecht, locker, bisweilen dicht verzweigt. **Haare** 0,1-1,5 mm lang, schlank und spitz. **Äste** bis 40 cm lang, mit einem Zuwachs von 2-20 cm, unterhalb der Blattbasen + 3-rippig, im ersten Jahr 2-4 mm dick, sehr dicht krausfilzig; Filz an den Triebspitzen schneeweiß, später hellbraun oder grau; alte Äste mit Ausnahme der Rippen nur langsam verkahlend. **Nebenblätter** der Langtriebe häutig, gelblichweiß, mit einem Hauptnerv und daneben kurzen, parallelen Nerven, 1,5-4 (-6) mm lang, an ausgewachsenen Ästen kürzer als die Internodien, dreieckig bis breit dreieckig, auf 0,5-1,5 mm mit dem Blattstiel verbunden, den Stengel höchstens halb umfassend, untereinander frei, bisweilen auch stengelumfassend und am Grunde verwachsen, dicht behaart. **Langtriebblätter** (1,5-) 2-8 (-10) cm lang; Rhachiden entfernt bis ziemlich dicht schräg, seltener fast

waagrecht abstehend, dünn, bisweilen dicklich, in der Jugend zerstreut bis sehr dicht anliegend, abstehend oder krausfilzig behaart; Blattstiel $1/3$ - fast $1/2$ der Rhachis; Enddorn bis 2 (-3) mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in (3-) 4-6 (-7) Paaren, $\pm$ entfernt stehend, 3-14 mm lang und 1,5-5 mm breit, grünlich oder grau, flach ausgebreitet oder oft zusammengeklappt, schmal länglich, verkehrt bis breit verkehrt eiförmig oder elliptisch bis rundlich, vorne ausgerandet bis gerundet, bisweilen spitzlich, häufig mit einem winzigen aufgesetzten Spitzchen, beiderseits oder oberseits nur gegen den Rand zu zerstreut bis sehr dicht anliegend oder krausfilzig behaart. **Kurztrieblätter** 0,2-2,5 (-3,5) cm lang; Blattstiel $1/3$ - mehr als $1/2$ der Rhachis; Blättchen in 3-4 (-5) Paaren, die obersten einander z.T. genähert, 1,5-11 mm lang und 1-3 mm breit, ausgebreitet oder meist zusammengeklappt, schmal verkehrt eiförmig-länglich bis verkehrt eiförmig, vorne ausgerandet bis gerundet, bisweilen spitzlich, häufig mit einem winzigen, aufgesetzten Spitzchen, beiderseits behaart oder oberseits nur gegen den Rand zu behaart bis kahl. **Blütenstände** 1 (-2)-blütig; Stiele 2-30 mm lang, zerstreut bis sehr dicht anliegend oder abstehend behaart. **Brakteen** 1,5-5 mm lang, eiförmig bis sehr breit eiförmig, zugespitzt, behaart. **Brakteolen** 1,5-5 mm lang, eiförmig bis schmal eiförmig oder länglich. **Blütenstiele** 1-3 mm lang. **Kelche** zur Blütezeit röhrig, 11-18 mm lang und 2,5-5 mm breit, zur Fruchtzeit 14-22 mm lang und 7-15 mm breit, eiförmig-ellipsoidisch bis fast kugelig, gelblichweiß oder rot überlaufen, mit 30-40 Nerven, zur Blütezeit sehr dicht, zur Fruchtzeit dicht anliegend oder abstehend behaart; Zähne aus kurz dreieckiger Basis pfriemlich, 2-5 mm lang, $1/4$ - $1/2$ der Röhre. **Kronblätter** basal verwachsen, gelblichweiß, Schiffchenspitze oft, bisweilen auch Flügel- und Fahnenplatten rosa bis hellpurpurn. **Fahnen** 15-25 mm lang; Platten 6-10,5 mm lang und 5-10 mm breit, breit elliptisch, vorne ausgerandet, schräg aufgerichtet, allmählich in den breit keilförmigen Nagel übergehend. **Flügel** 15-25 mm lang; Platten 6-8,5 mm lang und 2-3 (-4) mm breit, schmal länglich bis elliptisch, vorne gerundet, bisweilen ausgerandet; Öhrchen 0,5-1,2 mm lang; Nägel 10-17 mm lang. **Schiffchen** 15-23 mm lang; Platten 5,5-7,5 mm lang und 2-3,5 mm tief, länglich, mit breit bogiger Unterkante und konkaver Oberkante, vorne gerundet, am Grunde geöhrt; Nägel 10-17 mm lang. Fruchtknoten sehr dicht behaart; Griffel an der Basis oder in der unteren Hälfte behaart. **Früchte** 6-10 mm lang, 3-5 mm hoch und 2-4 mm breit, wie die Fruchtknoten mit einem 0,5-2,5 mm langen Stiel, von der Seite $\pm$ fest zusammengedrückt; Bauch- und Rückenseite schwach gekielt oder Rückenseite etwas gerundet; Klappen schwach gewölbt, dicht anliegend bis halbabstehend behaart; Schnabel 0,5-2 mm lang. **Samen** 3,2-4,5 mm lang und 2,5-3,5 mm breit, nierenförmig bis breit nierenförmig, braun oder oliv, glatt oder oft grubig.

Blüte- und Fruchtzeit: (I-) II-V (-VI). Vorkommen: Kalk, Gips, Eruptivgestein, Konglomerat, Sandstein, sandige und

lehmige Böden, trockener Schlick; lichte *Juniperus* - *Pistacia* Wälder, Felder, trockene, steinige Hänge, Steppen mit *Artemisia*, *Aristida*, *Stipa*, Sand- Kies- und Steinwüste, 4-1500 m.

Verbreitung: NO-Libyen, Ägypten, Israel, Jordanien, Libanon, Syrien, Irak, Saudi-Arabien, Kuwait, SW- bis S-Iran (Karte 13).

Gesehene Belege

Libyen: *Cyrenaica*: Msus, 20.3.1933, Pampanini 3543 (BM, FI) -- Bir Tengheder a Sud di el-Mechili, 21.3.1933, Pampanini 3544 (FI) -- Msus - Bir Belamed, 21.3.1933, Pampanini 3545 (FI, G) -- Bir Acheim - Acroma es-Sedra, 22.3.1933, Pampanini 3546 (FI, K) -- Sidi Omar Hagfet el-Bdehi, 24.3.1933, Pampanini 3547 (FI) -- Tra Bir Acheim e el-Mechili Trigh Enver Bei el-Cheima, 26.3.1933, Pampanini 3548 (FI) -- Bir Acheim Bir Belamed, 26.3.1933, Pampanini 3549 (FI) -- Bir Acheim Bir Zeidou, 26.3.1933, Pampanini 3559 (FI) -- Tra Bir Acheim e el-Mechili Trigh Bei Bir Bu Usceica, 26.3.1933, Pampanini 3551 (FI) -- el-Mechili Uadi Ramla, 27.3.1933, Pampanini 3552 (FI) -- el-Mechili Gara el-Gafsa, 28.3.1933, Pampanini 3553 (FI) -- el-Mechili, 19.4.1934, Pampanini & Pichi 3554 (FI) -- Zavla Mechili, 1920, Scaetta (Holotypus von *A. armatus* var. *libycus*: FI).

Ägypten: Alexandrie, Aucher-Eloy (P) -- Kairo, in desertis mt. Mokattam, 2.5.1908, Bornmüller 10629 (B, E, G, P) -- Plateau du Mokattam E Caire, 6.2.1881, Burdet 183 (G) -- Ouadi Dougla, 28.3.1890, Burdet 224 (G) -- environs du Caire, Fontaine de Moise, Mokattam, 21.3.1880, Cramer (G) -- Mariut Burg el Arab, outer ridge, 10.3.1944, Davis 6403B (E, K) -- Mariut 5 km E Burg, at the N foot of the inner ridge, (3.)13.3.1944, Davis 6471B (E, K) -- Wadi Tih, 30.1.1945, Davis 8126 (E, K) -- Gabel Yamum el Asmar, 31.5.1945, Davis 8277 (K) -- Ägypten, Delile (BM, G, P) -- in desertis Kahirinis (ad Liblab), Forsskal (Typus von *A. spin.*, vidi photo in K; Iso: BM, "ex Oriente, Forsskal") -- Marsa Matrug, 250 km W Alexandria, Hughes (K) -- Cairo, Bir Mousa, 1.4.1881, Joad (K) -- Ain Musa Tal bei Kairo, 10.3.1904, Keller 318 (BM, K, P) -- um Kairo, Wilcockstal, 29.3.1904, Keller 361 (BM, K, P) -- pr. Kahiram, in mt. Mokattam ad Bir Moussa, 1.4.1881, Letourneux 249 (FI, G, K, P) -- Cairo, Wadi Halazoni, 28.2.1946, Lupton (BM) -- Le Caire, Ain Mousa, 30.3.1884, Peyron (G) -- desert du Fayoum, Richard (P) -- Weg von Kairo nach ..., 0.4.1831, Rüppel (FR) -- prope Alexandriam, 1.4.1856, Samar 3179 (G-BOIS) -- Plateau des Galala, 1876, Schweinfurth 97 (G-BOIS) -- Wadi Uarag, Mittelägypt. Wüste, arab. Seite, 26.3.1877, Schweinfurth 49 (K, P) -- Wadi Hof bei Heluan, 8.3.1877, Schweinfurth 4 (K) und 0.4.18??, 64 (G-BOIS) -- Mittelägypt. Wüste, arab. Seite, Wadi..., 4.4.1877, Schweinfurth 14 (P) -- Nil-Tal, 1880, Schweinfurth (G) -- Wadi Rishrash, D.a.sept., 3.3.1922, Simpson 675 (K) -- Wadi Digla, 15.12.1923, Simpson 2225 (K) -- Burg el Arab, 14.- 17.3.1958, Täckholm (K) --

along the Cairo-Alexandria desert road, S Amria, 2.4.1961, *Täckholm* (G) -- Wadi Nasuri on the Cairo - Suez road, 28.12.1953, *Täckholm et al.* (K) -- Suez-Straße östlich von Kairo, 28.2.1960, *Walter* 39 (B) -- 60 km N Alexandria on the road from Cairo, 8.3.1969, *Wanntorp & Sjödin* 2096 (K) -- Mokattam, 17.4.1914, *Watzl* (WU) -- Egypt, 1834, *Wilkinson* (BM) -- Heluan, Wadi Hof, 9.12.1884 und 11.4.1885, ?88 (G).

Ägypten/Sinai: ...Suez... 1831, *Acarbi* (G) -- Arabia Petraea (Wadi Feiran)/Sinai, 0.3.1846, *Boissier* (G, G-BOIS, K, P) -- entre Suez et Tor, 0.6.1832, *Bove* 189 (G, K, P) -- in mt. Sinai, 1820-26, *Ehrenberg* (K) und mit ungenauen Angaben 19 (P) -- Wadi Er-Raha, 12.1.1892, *Grote* 24 (G) -- Nagb Harve, 2000-5500', 14.4.1898, *Grote* 176 (G) -- *Kaiser* 46, 689, 841 (G) -- Wadi Tarfa, Dschebel Musa, 1.4.1902, *Kneucker* (Isotypus von A. *kneuck.*: B) -- Suez, ad Wady-el-Tih, 0.1.1903, *Muschler* (G) -- in mt. Sinai, *Papamichalopoulos* (WU) -- Arabia Petraea, 1846, *Pinard* (BM, G, GOET, K, P) -- Des. Tih, 23.3.1882(?), *Post* (WU) -- Wadi Aleyat, 6.3.1887, ex Hb. POST (BM) -- Sinai, *Roth* (M) -- in rup. mt. Sinai, 1.5.1835, *Schimper* 127 (BM, E, G, G-BOIS, K, M, P) -- Gebel Madsus, 15 km W of Monastery, 1600-2000 m, 15.10.1968, *Shmida* S-3753 (Hb. PODLECH).

Israel: Mar Saba, 6.4.1880, *Barbey* 337 (G) -- zwischen Jerusalem und Jericho, 3.4.1897, *Bornmüller* 560 (B, G, K, WU) -- Negev, im Makhtesh Ramon, 550 m, 26.3.1976, *Breckle* 3807 (Hb. PODLECH) -- 10 km W Eilath, 670 m, 2.4.1976, *Breckle* 3946 (Hb. PODLECH) -- Negev, 8 km S Midrasht Sde Boker, 8.2.1982, *Danin & Liston* (E) -- Jerusalem - Khan Khatrar, 4.3.1942, *Davis* 4003 (E, K) -- Negev, Beersheva to Sde Boker, 43 km from Beersheva, 16.3.1956, *Gruenberg* (HUJ) -- Negev, Har Harif, 20.3.1984, *Pfisterer* (Hb. TIETZ) -- Jerusalem, St. Saba, 1857/58, *Roth* 356 (G-BOIS, M) -- Negev, Revivim to El Mushrif, 9.3.1952, *Zohary* (HUJ) -- 10 km on Jerusalem - Jericho road, 20.2.1942, *Zohary* (Hb. PODLECH) -- Negev, Wadi Murra, 11.5.1957, *Zohary & Waisel* (Hb. PODLECH) -- Negev, 'Avdat ('Abde), 31.3.1959 (M) -- Negev, Hameishar, 21.3.1962, *Zohary & Orshan* (Hb. PODLECH) prope Mar Saba, 21.-22.4.1877, ?842 (G-BOIS) -- environs de Jerusalem, 0.5.1898, ? (BM).

Jordanien: Qatrana, S Amman, an der Straße nach Ma'an, 800 m, 31/15 N - 36/02 E, 28.11.1980, *Albertshofer* (Hb. PODLECH) -- Petra, 15.3.1974, *Boulos, Al-Eisawi & Jallad* 6247 (E) -- 27 km SE Ma'fra, along the road to H-5, 9.4.1974, *Boulos, Jallad & Lahhan* 6788 (BM) -- 15-16 km SE Rum Police Stat. along toe pist to Aqaba, 23.3.1975, *Boulos et al.* 7595 (K) -- Jurf-ud-Darawisch, 912 m, 7.4.1935, *Dinsmore* 10424 (E, K) -- Maan, 1025 m, 16.4.1937, *Dinsmore* 14424 (G) -- Amman, 30 km W Azraq, 500 m, 3.4.1980, *Frey & Kürschner* VO 4845 (E) -- SE Azraq Druz, 505 m, 16.4.1963, *Gillett* 15602 (G, K) -- c. 3 km S Rum Fort, c. 1000 m, 4.5.1963, *Gillett* 16040 (K) -- Azraq, 30.9.1965, *Hemsley* 21 (K) -- Petra, ca. 800-900 m, 11.3.1967, *Hepper* 3067 (K) -- Amman - Baghdad, around H4, 19.3.1965, *Lamond* 54 (E, M) -- pr. H4, 700 m, 19.3.1965, *Rechinger* 27092 (W) -- above Zarga River Colony, Deir Alla, 5.3.1953, *Simpson* 53017 (BM, K).

Libanon: Baalbeck, 23.4.1933, *Mouterde* 2106 (G) -- Bekaa, 23.4.1933, *Mouterde* (G).

Libanon?: "Syria, Bairut", *Ehrenberg* (K, P). Ungenau lokalisiert: inter Beyruth et Damasc, 0.3.1865, *Haussknecht* (K).

Syrien: Deir Atiyah, 80 km N Damascus on the way to Homs, 13.5.1964, *Barkoudah* 1197 (E) -- entre Deir-ez Zor et Me-yadin, *Besnard* (P) -- ad Damascus in mt. Dschebel Kasium, 700-1000 m, 12.-15.5.1910, *Bornmüller* 11588 (B) -- Damasc, 17.4.1896, *Chevallier* (P) -- Qaryatein, 12.4.1943, *Davis* 5702 (E, K) -- Sehel, 4700', 21.6.1943, *Davis* 6473A (E, K) -- W Qatrani, 1936, *Dinsmore* 10424 (G) -- 39 km S Dayr-uz-Zawr, 275 m, 18.4.1939, *Dinsmore* 20475 (K) -- ... avant Damasc, 17.(3.)4.1876, *Gaillardot* 1760 (G-BOIS, P) und Djebel Khaitoun, 21.4.1876, *Gaillardot* 1760 (G-BOIS) -- Djebel Abdul Asis, 0.3.(0.5.)1867, *Haussknecht* (Lectotypus von *A. microth.*: G-BOIS; Iso: BM, K, P, W) -- Wady Zewerah, 1863/4, *Lowne* (BM, E, K) -- Jabal Qasyu n, 21.4.1935, *Mouterde* 3706 (G) -- Qaryatein, 23.4.1935, *Mouterde* 3820 (G) -- Palmyre, 0.4.1944, *Mouterde* 8058 (G) -- Jabal Qasyoun, 3.4.1953, *Mouterde* 10597 (G) -- 10 km N Deir ez Zor, 0.4.1938, ? in Hb. MOUTERDE DL 330 (G) -- Abou Chamate, 1.4.1954, *Pabot* (G) -- E de Palmyre, piste d'Arak, 2.4.1955, *Pabot* (G) -- N de Khattounie, Mt. Jezire, 14.5.1955, *Pabot* (G) -- dito in Hb. MOUTERDE 432 (G) -- S de Hassette, Mt. Jezire, 16.5.1955, *Pabot* (G) -- près de Qas-el Heir, 15.3.1956, *Pabot* (G) -- 45 km SO Deir el Zor, 25.4.1956, *Pabot* (G) -- S du lac Khattounie Mt. Jezire, 23.6.1956, *Pabot* (G) -- Damascus, Doumar, 12.4.1889, *Peyron* 1681 (G) -- Qaryatein, 7.4.1890, *Post* 96 (BM, G) -- Palmyra to Ain-el-Beidha, 0.4.1890, *Post* 96 bis (BM, G) -- El Wadi el Kebir, 7.5.1900, *Post* (G) -- Tell Bougras, 80 km S Deir ez Zor, 4.4.1965, *Tallon* in Hb. MOUTERDE VP 102 (G).

Syrien?: Mesopotamien (Alep?), 1837, *Aucher-Eloy* 1249 p.p. (G).

Irak: MSU: nr. Chemchemal, 6.4.1929, *Rogers* 0175 (G, K).

FUJ: Jabal Makhul, 26.3.1964, *Barkley & Haddad* 6784 (K) -- 104 km W Beled Sindjar, 28.4.1933, *Eig & Zohary* 7 (HUJ) -- between Tel Afar and Sinjar, 4.4.1955, *Regel* 65 (G). FKI: Jabal Hamren N Mansuria, 27.3.1964, *Barkley et al.* 6861 (K, W) -- Jebel Hamrin above Injana, 180 m, 19.3.1948, *Gillett & Rawi* 10231 (K) -- Kifri, c. 250 m, 12.4.1947, *Gillett & Rawi* 7389 (K). FPF: Jabal Hamrin, NE Bagdad, 27.2.1918, *Evans M/137* (E) -- Khanaquin, 7.3.1973, *Fawzi & Noori* 39580 (K) -- Jamal Hamrin on Baquba-Khaneqin road, 150 m, 11.4.1947, *Gillett & Rawi* 7325 (K) -- Maqtadiya (= Shahraban), Jabal Hamrin, ca. 180 m, 26.2.1954, *Guest* 13151 (K) -- Jabal al-Muwaila, near Kuwait, E Jabal Hamrin, ca. 70 km N Amara, ca. 100 m, 28.3.1957, *Guest, Rawi & Reching* 17615 (K) -- Jabal Hamrin, 20 km SE Saadiya, 250 m, 4.4.1981, *Al Kaisi* 53186 (K) -- Jebel Darawishkah, 800', 5.3.1958, *Poore* 454 (K) -- Khaneqin district, 220 m, 2.4.1950, *Rawi* 12696 (K) -- Jabal Hamrin inter Shahraban et Jalaula, 4.4.1957, *Reching* 8077 (G, M, W) und 9011 (W) -- 30 km SE Badra, ca. 33 N - 46 E, 12.-13.4.1957, *Reching* 9152 (E, W) -- ab

Mandali c. 10 km orientem versus, c. 33/40 N- 45/40 E, 2.6.1957, *Rechinger* 12774 (W) -- Jebel Hamrin, middle range, 5.4.1957, *Wheeler Haines* (E). LEA: Al-Tib, 6.3.1973, *Al Ani* 39709 (K) -- Sharhang Well, 15 km E Al Tib Range, 16.3.1973, *Al Ani* 39886 (K). LCA: 20 km W Abu Ghraib, 15.2.1962, *Barkley & Hikmat Abbas* 237 (K) -- Faluja Desert, 20.2.1955, *Boswell* (E) -- 16 km W Falluja, 7.4.1961, *Chakravarty & Rawi* 30296 (K) -- 13 km E Faluja, 50 m, 3.5.1964, *Grant* 15642 (W) -- nr. Fallujah, 6.3.1930, *Guest* 945 (K) -- Faluja, c. 30 m, 14.3.1954, *Guest* 13171 (K) -- near Faluja, ca. 40 m, 15.11.1954, *Guest et al.* 13507 (K) -- on the road from Abu Ghraib to Falluja, 24.2.1956, *Polunin et al.* 61 (BM, E, G, K, M, W) -- between Baghdad et Faluja, 40 m, 24.2.1955, *Rawi* 15104 (K) -- Falluja, 28.2.1957, *Rechinger* 8380 (G, W) -- Faluja, 14.5.1955, *Wheeler Haines* (E). DLJ: Al-Tharthar, 5.3.1976, *Bot. Staff* 43736 (K) -- 50 km SW Hadhr, 230 m, 12.4.1964, *Chakravarty, Rawi, Khatib & Alizzi* 33072 (K) -- Jazira, c. 16 km NW Falluja, 60 m, 16.12.1956, *Guest & Rawi* 15962 (K) -- 25 km S Samarr, 2.4.1965, *El Mursi et al.* (K) -- 85 km NNW Faluja, 4.5.1957, *Rawi* 29284 (K) -- Al Jazira inter Faluja et Wadi Tharthar, 50 km a Samarra merid. versus, 3.5.1957, *Rechinger* 9536 (M, W). DGA: 79 km NE Deltawah, foothills of Jebel Hamrin, 100 m, 12.4.1933, *Eig & Zohary* 10 (Holotypus von *A. spin. var. hamr.*: HUJ) -- dito 11 (HUJ) -- Ghurfah Plain nr. Injana, 12.4.1933, *Guest, Eig & Zohary* (K) -- Samarra, on Baghdad road S of city, 22.2.1961, *Wheeler Haines* (E). DWD: 30-100 km from Rutba, 7.5.1967, *Alizzi* 35159 (K) -- 50 km W Ramadi, 155 m, 16.3.1975, *Bot. Staff* 41945 (K) -- 3 km N Nukhaib, 328 m, 17.3.1975, *Bot. Staff* 41970 (K) -- Ubaila, 12 km N Rutba, 620 m, 29.3.1962, *Chakravarty, Rawi, Khatib & Alizzi* 31438 (K) -- between Ramadi and Hit, 9.4.1972, *Fawzi, Hazim & Hamid* 38976 (K) -- 18 km from Ramadi to Hit, 12.3.1973, *Fawzi & Noori* 39624 (K) -- 5 km W Kerbala, 60 m, 9.3.1947, *Gillett & Rawi* 6359 (K) -- Ramadi, 0.3.1918, *Graham* 85 (BM) -- Ramadi, W of Lake Habbaniyah, ca. 50 m, 14.3.1954, *Guest* 13178 (K) -- 46 km W Ramadi on Rutba road, 10.6.1958, *Guest, Knowlis & Rawi* 25015 (K) -- nr. Ukhaibbir, about 55 km WSW Kerbala, c. 70 m, 12.4.1955, *Guest, Rawi et al.* 14020 (K) -- Nukhaib, c. 250 m, 12.4.1955, *Guest, Rawi et al.* 14036 (K) -- c. 70 km SW Kerbala, c. 150 m, 26.4.1957, *Guest, Rawi & Rechinger* 19477 (K) -- inter Abukemal et Ramadi, pr. Kaijim, c. 120-180 m, 4.4.1910, *Handel-Mazzetti* 644 (WU) -- Rutba, 10.-12.5.1934, *Lazar* 141 (K) -- 60 km SW Rutba, 640 m, 11.3.1955, *Rawi* 14715 (K) -- 80 km SW Kerbala, 26.4.1957, *Rechinger* 9496 (W). DSD: Rohbah, bet. Najaf, and Shbicha, 16.3.1968, *Alizzi & Omar* 35409 (K) -- Al Zubair, 16 km SW Basra, 12.3.1973, *Al Ani* 39908 (K) -- Al-Chibritiyah, 25 km S Maaniya, 380 m, 18.3.1975, *Bot. Staff* 42018 (K) -- 3 km W Shabicha, 320 m, 18.3.1975, *Bot. Staff* 42027 (K) -- Al-Aujah, 25 km SW Salman, 255 m, 20.3.1975, *Bot. Staff* 42151 (K) -- 79 km W Basrah to Busaiya, 80 m, 24.3.1975, *Bot. Staff* 42398 (K) -- Jabal Sanam, 150 m, 6.3.1961, *Chakravarty, Khatib, Rawi & Tikriti* 29910 (K) -- between At-Tuba and Ar Rumail, 8.4.1933, *Eig & Zohary* 13 (Hb. PODLECH)

-- Shibicha, 23.4.1972, Fawzi et al. 38643, 38664 (K) -- 46 km from Najaf to nr. Rohba, 22.4.1972, Fawzi, Hazim & Hamid 38608 (K) -- Zubeir, 30 m, 12.2.1947, Gillett & Rawi 6047 (K) -- 47 km from Salman, 175 m, 14.4.1955, Guest et al. 14122 (K) -- near Zubair, c. 15 m, 16.4.1955, Guest, Ali & Rawi 14326 (K) -- c. 60 km SSW Tall al Lahm (Abu Ghar), c. 70 m, 27.3.1956, Guest & Mahalhal 15214 (K) -- nr. Adan, c. 30 km SSW Busaya, c. 220 m, 29.3.1956, Guest & Mahalhal 15295 (K) -- 5 km SE Zubair, 4 m, 23.3.1957, Guest, Rawi & Rechinger 16821 (K) -- 9 km WNW Um Qasr, c. 50 km S Basra, c. 20 m, 23.3.1957, Guest, Rawi & Rechinger 16938 (K) -- nr. Nukhaila Station c. 40 km NW Basra, c. 10 m, 25.3.1957, Guest, Rawi & Rechinger 17371 (K) -- c. 10 km E Salman, 190 m, 22.4.1957, Guest, Rawi & Rechinger 18811 (K) -- 6 km SE Shabicha, c. 310 m, 25.4.1957, Guest, Rawi & Rechinger 19248 (K) -- Shuaba, Basrah, 27.3.1965, Haddad 9506 (K) -- 80 km N Shbicha, 30.3.1965, Haddad & Omran 9625 (K) -- 60 km W Shbicha (Chibritiya), 250 m, 13.10.1961, Hazim 32486 (K) -- Maaniya, 300 m, 9.12.1962, Hazim (K) -- 97 km SW Busaya, 17.4.1963, Khatib & Alizzi 32757 (K) -- 50 km S Salman, 280 m, 17.2.1976, Omar, Al-Kaisi, Hamad & Hamid 44017 (K) -- 3 km NW Abu Skhair (nr. Najf), 25 m, 11.11.1956, Rawi & Joseph 16264 (K) -- Samah, 380 m, 16.2.1976, Omar et al. 44004 (K) -- S Al-Busaiyah, 7.11.1956, Rechinger 8220 (W) -- Zubair, c. 30/20 N - 47/40 E versus fontes petrol, 18.3.1957, Rechinger 8622 (M, W) -- 6 km ESE Safwan, 23.3.1957, Rechinger 14524 (W) -- Shaibah, near Basrah, 6.1.1929, Rogers 07 (G, K) -- Shaiba?, Watson (K). Ungeuau lokalisiert: Mossul a Bagdad, Olivier (G-BOIS).

Saudi-Arabien: Riyadh, 0.3.1978, Chaudhary (Riyadh) -- S Nuqra, between Medina and Buraydah, 3000', 9.3.1977, Collette 41 und 11.3.1977, Collette 103A (K) -- Jabal Dabbagh, 100 km SW Tobuk, 5800', 1.3.1984, Collette 4774 (E) -- Al Tarmus, 27/00 N - 43/00 E, 27.1.1946, Fitzgerald 15320 (BM) -- Wadi Mareer, 8.3.1983, Heemstra 7226 (Riyadh) -- 50 miles from Riyadh on Yeddah Road, 2000', 9.3.1966, Hemming 2398 (BM) -- 26 km SSE Al Hunayy, 28.2.1969, Mandaville 2203 (BM) -- Najd, 28.2.1974, Mandaville 3993 (BM) -- km 93 Riyadh, Majmaah, 12.3.1967, Mosnier 3173 (P) -- Tapline road, 100 km E Al Qaysumah, c. 300 m, 14.4.1982, Podzorski 867 (E) -- near Hail, 17.4.1971, Popov 71/94 (BM).

Kuwait: Mutlaa Ridge, 200 m, 10.2.1978, Arner 39 (E) -- Sobiyah highway, 100 m, 24.2.1981, Rawi, Yahili et al. (G).

Iran: Prov. Kermanshahan: Qasr-i-Shirin, 250 m, 9.5.1958, ? 3233 (K) -- Qasr Chirini, 31.3.1951, Scharif 5212-E (W).

Prov. Khuzestan: Susangerd, Hoveyzeh road, 110 m, 14.3.1972, Foroughi 3240 (E, G) -- Soussangerd, 100 m, 14.3.1972, Iranshahr & Terme 14974-E, 40927-E (W) -- 98 km N Ahwaz, 10.3.1959, Pabot 118 (G) -- NW Ahwaz, 12.4.1959, Pabot 447 (G).

Prov. Fars: Laristan, circa Lar, Aucher-Eloy 4398 (Lectotypus von *A. scorpius*: G-BOIS; Iso: G, K, P) -- 6,6 miles E Lar to Bandar Abbas, 2250', 5.3.1971, Grey-Wilson & Hower 85 (K, W).

Prov. Banader-e Khali-j-e Fars: Lingeh, 100 m, 4.2.1964, Popov in Hb. PABOT GP 64/171 (G).

Anmerkungen:

A. spinosus ist die Art mit dem größten Areal und zugleich der größten Variabilität. Sie ist in der Sektion die einzige Art mit seitlich zusammengedrückten Früchten und ist außerdem an den 30-40-nervigen Kelchen und 1 (-2)-blütigen Trauben immer eindeutig erkennbar. Ähnliche Kelche hat nur *A. glaucacanthos*, dessen Unterschiede bereits besprochen sind. *A. spinosus* gehört zur Verwandtschaft mit basal verwachsenen Kronblättern und kleinen, freien Nebenblättern, doch können die Nebenblätter v.a. an der Stengelbasis auch stengelumfassend sein und basal verwachsen. Sie sind aber immer kleiner als bei *A. clusii*, mit dem die Art vielfach gleichgestellt wurde (vergl. VAHL 1790, WILLDENOW 1794 und die Anmerkungen bei *A. russellii* zur Synonymie).

Von der sehr variablen Art wurden viele Taxa beschrieben. Die Variabilität betrifft v.a. die Form und Behaarung der Blättchen und Kelche, doch treten laufende Übergänge zwischen allen Merkmalskombinationen auf, was eine Untergliederung der Art als fragwürdig erscheinen läßt.

Die Blättchen sind zusammengeklappt oder ausgebreitet, ausgerandet oder mit aufgesetztem Spitzchen und ändern ihre Form im Laufe der Ontogenie. Sie sind an den Kurztrieben schmal verkehrt eiförmig bis verkehrt eiförmig, werden an der Basis auswachsender Langtriebe breiter und (oder) elliptisch und zur Triebspitze hin breit verkehrt herzförmig oder rundlich. Durchwegs schmal längliche, vorne schmal gerundete, fast spitzliche Blättchen sind seltener. Zwischen der Blättchenform und bestimmten Kelch- und Behaarungsformen scheint fast jede Kombination möglich zu sein, doch treten manche Kombinationen bevorzugt und gehäuft in bestimmten Teilgebieten des Areals auf, während andere Kombinationen nur selten sind.

Die wichtigeren Formen können wie folgt beschrieben werden:

Kelche mit überwiegend abstehenden Haaren (so der Typus von *A. spinosus*, Foto in Kew)

Blättchen nicht überwiegend schmal länglich, fast immer zusammengeklappt

1. Blättchen zerstreut und (oder) oberseits nur gegen den Rand zu behaart.

Verbreitung: Ägypten, Sinai, Saudi-Arabien, Israel und westliche Teile von Jordanien und Syrien häufig, sonst seltener (so: Negev, Zohary 9.3.1952 - Negev, Gruenberg 16.3.1956 - ex Oriente, Forsskal in BM, Isotypus von *A. spinosus*)

2. Blättchen beiderseits dicht behaart
Verbreitung: wie 1. (so: Sinai, *Schimper* 127 - Sinai, *Kneucker* 1.4.1902, Typus von *A. kneuckeri* - Laristan, *Aucher-Eloy* 4398, Typus von *A. scorpius*)
3. Kelche wie bei 1. und 2. aber Blättchen überwiegend schmal länglich, vorne schmal gerundet, fast spitzlich, meist nur zerstreut behaart
Verbreitung: v.a. im östlichen Teil des Artareals; weniger häufig; (so: zwischen Jerusalem und Jericho, *Bornmüller* 560, von BORN-MÜLLER als *βpalaestinus* betrachtet)
- Kelche mit anliegenden oder überwiegend anliegenden Haaren; Blättchen nicht überwiegend schmal länglich
4. Blättchen beiderseits sehr dicht seidig oder krausfilzig, flach ausgebreitet
Verbreitung: mittlere und nordöstliche Teile von Jordanien und Syrien, Irak häufig; Iran, Saudi-Arabien seltener (so: Jabel Hamrin, *Eig & Zohary* 10, Typus von *A. spinosus* var. *hamrinensis* - Jabel Hamrin, *Eig & Zohary* 11 - Khattounie, *Pabot* 14.5.1955 - Jebel Abdul Asis, *Hausknecht*, Typus von *A. microthamnus*)
5. Blättchen wie bei 4, aber zusammengeklappt
Verbreitung: wie 4, aber auch westliche Teile Syriens (so: Damasc, *Bornmüller* 11588 - Irak, Al-Chibritiyah, *Bot. Staff* 42018)
6. Blättchen wie bei 4, aber oberseits nur gegen den Rand zu behaart
Verbreitung: Irak und Iran häufig, Jordanien selten (so: Jabel Hamrin, *Kaisi* 53186 - Jabel al-Muwaila, *Guest, Rawi & Rechinger* 17615 - *Susangerd, Foroughi* 3240)
7. Blättchen zerstreut behaart, zusammengeklappt
Verbreitung: fast im ganzen Gebiet, aber seltener, stellenweise auch häufig (so: Kairo, *Bornmüller* 10629, von BORN-MÜLLER als *α aegyptiacus* betrachtet)

Andere Kombinationen sind seltener, z.B. wie 6, aber Kelche abstehend behaart (Jabal Hamrin, *Wheeler Haines* 5.4.1957) - wie 3, aber Blättchen dicht behaart (Saudi-Arabia, SW of Tobuk, *Collenette* 4774) - wie 3, aber Kelche anliegend behaart (Jordanien, *Simpson* 53017).

Die häufigeren Formen 1-7 dürften alle gleichwertig sein. Am auffallendsten sind die *A. microthamnus* und *A. spinosus* var. *hamrinensis* entsprechenden, unter 4 dargestellten For-

men. Sie scheinen überwiegend im östlichen Teil des Artareals verbreitet zu sein, doch ist zumindest eine Trennung von den im gleichen Gebiet häufigen Formen 5-6 nicht vertretbar. Es bleibt zu erwägen, ob eine Untergliederung der Art nach der Behaarung der Kelche möglich ist. Anliegend behaarte Kelche überwiegen im östlichen Teil des Artareals. Außerdem sind diese Kelche häufig schmal (eiförmig-ellipsoidisch) oder klein, während Kelche mit abstehenden Haaren oft + kugelig oder größer sind.

Es dürfte sich in allen Fällen jedoch höchstens um Varietäten handeln. Zur Variabilität der Art siehe auch BORN-MÖLLER 1914, EIG 1955 und TOWNSEND in Flora of Iraq 1974.

4. VERZEICHNIS DER IN DIESER ARBEIT NEU BESCHRIEBENEN SIPPEN, DER VORGENOMMENEN UMKOMBINATIONEN UND SEKTIONSUMSTELLUNGEN UND DER AUSZUSCHLIESSENEN ARTEN

4.1. NEUE SIPPEN UND UMKOMBINATIONEN

Sect. *Microphysa*

A. pseudofragiferus Tietz, spec. nov.

A. sanandajianus Tietz, spec. nov.

Sect. *Campylanthus*

A. susianus Boiss. subsp. *sericeus* Tietz, subsp. nov.

Sect. *Microphysa*

A. callistachys Buhse subsp. *porphyrobaphis* (Fischer) Tietz, comb. nov.

A. demavendicolus Bornm. & Gauba subsp. *microphysopsis* Tietz, subsp. nov.

Sect. *Poterion*

A. anisacanthus Boiss. subsp. *schurabicus* (Bunge) Tietz, comb. nov.

A. armatus Willd. subsp. *numidicus* (Murb.) Tietz, comb. nov.

A. baba-alliar Parsa subsp. *nudicarpus* (Širj. & Rech.f.) Tietz, comb. nov.

A. calliphysa Bunge subsp. *angustifolius* Tietz, subsp. nov.

A. fasciculifolius Boiss. subsp. *arbusculinus* (Bornm. & Gauba) Tietz, comb. nov.

4.2. SEKTIONSUMSTELLUNGEN IM RAHMEN DER BEHANDELTEN SEKTIONEN

aus sect. *Megalocystis* zu sect. *Poterion*
A. pachyrhachis Širj. & Rech.f.

aus sect. *Megalocystis* zu sect. *Microphysa*
A. cemerinus G. Beck
A. demavendicolus Bornm. & Gauba
A. lurorum Bornm.
A. sivandi Parsa (= *A. ptychophyllus* Boiss.)

aus sect. *Microphysa* zu sect. *Campylanthus*
A. erinifolius Pau

aus sect. *Campylanthus* zu sect. *Microphysa*
A. carmanicus Bornm.

4.3. AUSZUSCHLIESSENDE ARTEN

aus sect. <i>Campylanthus</i>	
<i>A. congestus</i> Baker	wohl Synonym zu <i>A. diopogon</i>
<i>A. diopogon</i> Bunge	wohl an der Basis des Verwandtschaftskreises
<i>A. erythrolepis</i> Boiss.	anderer Verwandtschaftskreis
<i>A. hafez-shirazi</i> Parsa	anderer Verwandtschaftskreis
<i>A. ptilocephalus</i> Baker	anderer Verwandtschaftskreis
aus sect. <i>Microphysa</i>	
<i>A. aciphyllus</i> Freyn	wohl <i>A. tricholobus</i>
<i>A. bellangerianus</i> Fischer	anderer Verwandtschaftskreis
<i>A. coluteopsis</i> Parsa	sect. <i>Megalocystis</i>

5. L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S

- AGERER-KIRCHHOFF, C., 1976: Revision von *Astragalus* L. sect. *Astragalus* (Leguminosae). *Boissiera* 25: 1-197.
- AITCHISON, J. E. T., 1880: On the Flora of the Kurram Valley, & c., Afghanistan I. *J. Linn. Soc. Bot.* 18: 1-113.
- 1882: On the Flora of the Kurram Valley, & c., Afghanistan II. *J. Linn. Soc. Bot.* 19: 139-200.
- ALI, S. I., 1961: Revision of the genus *Astragalus* L. from W. Pakistan and N. W. Himalayas. *Biologia* (Lahore) 7: 7-91.
- ASSO Y DEL RIO, I. J. de, 1784: *Introductio in oryctographiam et zoologiam Aragoniae. Accedit Enumeratio stirpium in eadem Regione noviter detectarum.*
- BARNEBY, R. C., 1964: Atlas of North American *Astragalus*. *Mem. New York Bot. Gard.* 13: 1-1188.
- BATTANDIER, J. A. & L. C. TRABUT, 1889 (sec. STAFLEU): *Flore de l'Algérie et Catalogue des plantes du Maroc. Dicotyledones, fasc. 2. Alger & Paris.*
- , - 1905 (sec. STAFLEU): *Flore analytique et synoptique de l'Algérie et de la Tunisie. Alger.*
- BATTANDIER, J. A., 1910 (sec. STAFLEU): *Flore de l'Algérie. Supplément aux phanerogames. Alger & Paris.*
- BAUM, H., 1948: Vergleichend morphologische, anatomische und entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über die *Astragalus*-Frucht. *Ann. Naturhist. Mus. Wien* 56: 246-261.
- BERTOLONI, A., 1843: *Miscellanea botanica* 2. Bononiae. S. 19.
- BOISSIER, E., 1843-1849: *Diagnoses Plantarum Orientalium Novarum*, ser. 1; 2; 6; 9. Genevae, Lipsiae, Parisiis.
- 1872: *Flora Orientalis* 2. Genevae, Basileae & Lugduni.
- 1888: *Flora Orientalis Supplementum. Genevae, Basileae & Lugduni.*
- & F. BUHSE, 1860: Aufzählung der auf einer Reise durch Transkaukasien und Persien gesammelten Pflanzen. *Nouv. Mém. Soc. Imp. Naturalistes Moscou* 12: 264 Seiten.
- BONNET, E. & G. BARRATTE, 1896: *Exploration scientifique de la Tunisie. Catalogue raisonné des Plantes Vasculaires de la Tunisie. Paris.*
- BORNMÜLLER, J., 1905: Beiträge zur Flora der Elbursgebirge Nord-Persiens (suite). *Bull. Herb. Boissier ser.* 2, 5: 752-767.
- 1906: *Plantae Straussianae sive enumeratio plantarum a Th. Strauss annis 1889-1889 in Persia occidentali collectarum. Beih. Bot. Centralbl. Abt. 2, 19: 195-270.*
- 1910: *Collectiones Straussianae novae. Weitere Beiträge zur Kenntnis der Flora West-Persiens. Beih.*

- Bot. Centralbl. Abt. 2,27: 288-347.
- 1914: Reliquiae Straussianae. Weitere Beiträge zur Kenntnis der Flora des westlichen Persiens I. Beih. Bot. Centralbl. Abt. 2,32: 349-381.
- 1915: Reliquiae Straussianae. Weitere Beiträge zur Kenntnis der Flora des westlichen Persiens II. Anhang. Beih. Bot. Centralbl. Abt. 2,33: 233-236.
- 1915: Plantae Brunsonianae. Aufzählung der von F. Bruns im nördlichen Persien gesammelten Pflanzen. Beih. Bot. Centralbl. Abt. 2,33: 270-324.
- 1937: Iter Persico-turcicum 1892-1893. Beiträge zur Flora von Persien, Babylonien, Assyrien, Arabien. Fortsetzung I. Beih. Bot. Centralbl. Abt. B,57: 247-294.
- 1941: Beitrag zur Kenntnis der Astragalus-Arten Persiens, einschließlich einiger Arten der Flora Turkestans. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 50: 151-177.
- & E. GAUBA, 1935: Florulae Keredjensis fundamenta (Plantae Gaubaeanae Iranicae). Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 39: 73-124.
- ,- 1942: Florae Keredjensis fundamenta (Plantae Gaubaeanae Iranicae). Supplementum 2. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 51: 33-48.
- BUNGE, A., 1868-1869: Generis Astragali species gerontogaeae. Pars prior, claves diagnosticae. Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11/16: 1-140. Pars altera, specierum enumeratio. l.c. 15/1: 1-245.
- 1880: Astragaleae. In A.P. FEDTSCHENKO, Reise in Turkestan III. Izv. Imp. Obsc. Ljubit. Estestv. Moskovsk. Univ. 26,2: 160-318.
- CANDOLLE, A.P. de, 1802: Astragalologia, nempe Astragali, Biserrulae et Oxytropidis, nec non Phacae, Coluteae et Lessertiae historia iconibus illustrata. Parisiis.
- 1825: Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis ...2. Parisiis.
- CHATER, A. O., 1968: Astragalus. In T. J. TUTIN, V.H. HEYWOOD & c., ed., Flora Europaea 2. Cambridge.
- CHRISTENSEN, C., 1922: Index to Pehr Forsskal. Flora aegyptico-arabica 1775 with a Revision of Herbarium Forsskalii. Dansk. Bot. Ark. 4/3: 1-54.
- CLUSIUS, C., 1576: Rariorum aliquot stirpium per Hispanias observatarum Historia. Antverpiae. S. 215-217.
- COLLENETTE, S., 1985: An Illustrated Guide to the Flowers of Saudi Arabia. London.
- COSSON, E., 1857: Itinéraire d'un voyage botanique en Algérie, entrepris en 1856 sous le patronage du Ministère de la guerre 12. Bull. Soc. Bot. France 4: 386-400.
- DAVIS, P. H., ed., 1970: Flora of Turkey and the East Aegean Islands 3. Edinburgh.
- DEBEAUX, M. O., 1894: Flore de la Kabylie du Djurdjura. Paris.

- DEML, I., 1972: Revision der Sektionen *Acanthophaea* Bunge und *Aegacantha* Bunge der Gattung *Astragalus* L. *Boissiera* 21: 1-235.
- DESFONTAINES, R., 1798-1800: *Flora Atlantica sive Historia Plantarum quae in Atlante, Agro Tunetano et Algeriensi crescunt* 2 (texte & atlas). Paris.
- EDMONDSON, J. R., A. G. MILLER & B. S. PARRIS, 1980: Plants of the Khabr va Ruchoun protected area, S Iran. *Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh* 38/1: 111-124.
- EIG, A., 1955: Systematic studies on Astragali of the Near East. Jerusalem.
- EMBERGER, L. & R. MAIRE, 1941: *Catalogue des Plantes du Maroc* 4. Alger.
- FISCHER, F. B., 1853: Synopsis Astragalorum Tragacantharum. *Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou* 26: 316-486.
- FORSSKAL, P., 1775: *Flora Aegyptico-arabica*. Hauniae.
- FREYN, J., 1904: *Plantae ex Asia Media*. *Bull. Herb. Boissier* ser. 2,4: 1105-1120.
- GARNETT, C. S., 1945: *Flora of Morocco*. *Bull. Alpine Gard. Soc. Gr. Brit.* 13: 168-177.
- GHAHREMAN, A., 1984: *Flore de l'Iran* 4. Teheran.
- GUEST, E., ed., 1966: *Flora of Iraq* 1. Baghdad.
- HANDEL-MAZZETTI, H. Frh. v., 1913: Pteridophyta und Anthophyta aus Mesopotamien und Kurdistan sowie Syrien und Prinkipo II. *Wissenschaftliche Ergebnisse der Expedition nach Mesopotamien 1910*. *Ann. K. K. Naturhist. Hofmus.* 27: 41-92.
- HEDGE, I. & D. PODLECH, 1987: A first survey of *Astracantha* and *Astragalus* in the Arabian peninsula. *Bot. Jahrb. Syst.* 108: 259-270.
- HEDGE, I. & P. WENDELBO, 1978: Patterns of distribution and endemism in Iran. *Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh* 36: 441-464.
- HOLMGREN, P. K., W. KEUKEN & E. K. SCHOFIELD, 1981: *Index Herbariorum*. Part I. The Herbaria of the world. Ed. 7. *Regnum Veg.* 106. Utrecht.
- JAFRI, S. M. H. & A. EL-GADI, ed., 1980: *Flora of Libya* 86. Fabaceae. Tripoli.
- JAHANDIEZ, E. & R. MAIRE, 1931-1932: *Catalogue des Plantes du Maroc* 1-2. Alger.
- KAMM, G., 1975: *Haaruntersuchungen an zentralen Gruppen der Gattung Astragalus*. Mss., München.
- KITAMURA, S., 1958: New species from Afghanistan collected by the Kyoto University Scientific Expedition 1955 III. *Acta Phytotax. Geobot. (Kyoto)* 17: 131-142.
- 1960: *Flora of Afghanistan*. Results of the Kyoto University Scientific Expedition to the Karakorum and Hindukush 1955 II. Kyoto.
- KUNTZE, O., 1891: *Revisio Generum Plantarum* 1-2. Leipzig.
- LABILLARDIERE, J. J. de, 1791: *Icones Plantarum Syriae Rariorum* 2. Reprint 1968. Lehre.
- LAMARCK, J. B., 1810: *Encyclopédie Méthodique Botanique*. Suppl. 1. Paris.

- LAMOND, J. M., 1970: The Afghanistan Collections of William Griffith. Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 30: 159-175.
- LETOURNEUX, A. H., 1871: Etude botanique sur la Kabylie du Jurjura, avec catalogue ... Paris.
- LINNAEUS, C., 1753: Species plantarum ...2. Stockholm.
- MOUTERDE, P., 1970: Nouvelle flore du Liban et de la Syrie 2 (texte & atlas), Beyrouth.
- MUNBY, G., 1847: Flore de l'Algérie. Paris, Alger & Montpellier.
- MURBECK, SV., 1897: Contributions à la connaissance de la Flore du Nord-Ouest de l'Afrique et plus spécialement de la Tunisie 1. Lund.
- MUSCHLER, R., 1907: Beitrag zur Kenntnis der Flora von "el-Tor" (Sinai Halbinsel). Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg 49: 66-146.
- NASIR, E. & S. I. ALI, ed., 1972: Flora of West Pakistan. An annotated Catalogue of the Vascular Plants of West Pakistan and Kashmir, by R. R. STEWART. Karachi.
- , - 1977: Flora of West Pakistan 100. Papilionaceae. Karachi.
- OZENDA, P., 1977: Flore du Sahara. Ed. 2. Paris.
- PALLAS, P. S., 1800: Species Astragalorum descriptae et iconibus coloratis illustratae. Lipsiae.
- PAMPANINI, R., 1920: Alcune piante della Libia. Boll. Soc. Bot. Ital. 4-9: 17-20.
- 1930: Prodromo della Flora Cirenaica. Forlì.
- PARSA, A., 1948: New species and varieties of the Persian Flora II. Kew Bull. 1948: 191-228.
- 1966: Flore de l'Iran 9. Deuxième supplement du vol. 2. Tehran.
- PODLECH, D., 1982: Neue Aspekte zur Evolution und Gliederung der Gattung Astragalus L. Mitt. Bot. Staatssamml. München 18: 359-378.
- 1986: Taxonomic and phytogeographic problems in Astragalus of the Old World and SW Asia. Proc. Roy. Soc. Edinburgh 898: 37-43.
- POLHILL, R. M. & P. H. RAVEN, ed., 1981: Advances in Legume Systematics 1-2. Kew.
- POMEL, A., 1874: Nouveaux Matériaux pour la Flore Atlantique 1. Paris & Alger.
- POTTIER-ALAPETITE, G., 1979: Flore de la Tunisie. Publ. Scient. Tun. Fl. et Veg. Tun. 1.
- QUEZEL, P. & S. SANTA, 1962: Nouvelle Flore de l'Algérie et des Régions désertiques Méridionales. Paris.
- RECHINGER, K. H., 1940: Plantae novae iranicae II. Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 48: 121-167.
- 1951: Grundzüge der Pflanzenverbreitung im Iran. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 92: 181-188.
- 1955: Astragali novi iranici VI. additis synonymis novis. Österr. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl., Anz. 1955/9: 103-115.
- 1957: Leguminosae. In M. KÖIE & K. H. RECHINGER, Symbolae Afghanicae 3. Biol. Skr. 9/3: 1-208.

- 1964: Flora of Lowland Iraq. Weinheim.
- 1970: Die mediterran-iranischen Florenbeziehungen. Feddes Repert. 81: 223-227.
- , H. DULFER & A. PATZAK, 1958: Širjaevii fragmenta astragalologica II. Sect. Poterium. Österr. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl., Anz. 1958/5: 63-72.
- ,-- 1959: Širjaevii fragmenta astragalologica VII. Sect. Campylanthus; X. Sect. Microphysa. Österr. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl., Sitzungsber., Abt. 1, Biol. 168/2: 135-140; 168/8-9: 706-713.
- & P. WENDELBO, 1985: Die Flora des Kuh-e Genu in Süd Iran und ihre phytogeographische Stellung. Flora. Jena 176: 213-229.
- RUSSELL, A., 1756: The Natural History of Aleppo 1. London.
- 1794: The Natural History of Aleppo 2,2. London.
- ŠIRJAEV, G. & K. H. RECHINGER, 1951: Astragali et Onobrychides novi orientalis. Ann. Naturhist. Mus. Wien 58: 62-76.
- ,-- 1953: Astragali novi iranici I, II, III. Österr. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl., Anz. 1953/6: 114-125; 8: 154-163; 10: 180-184.
- ,-- 1954: Astragali novi iranici V. Österr. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl., Anz. 1954/11: 166-173.
- SOVA, R., 1982: Revision der nordafrikanischen und iberischen Arten von Astragalus, Sektion Poterion. Mss. München.
- STAFLEU, F. A. & R. S. COWAN, 1976: Taxonomic literature 1. Regnum Veg. 94. Utrecht.
- STAPP, O., 1886: Die botanischen Ergebnisse der Polak'schen Expedition nach Persien im Jahre 1882. Plantae collectae a Dre. J. E. Polak et Pichler. II. Denkschr. Kaiserl. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl. Abt. 2, 51: 271-346.
- TACKHOLM, V., 1974: Student's Flora of Egypt. Ed. 2. Beirut.
- TOWNSEND, C. C. & E. GUEST, ed., 1974: Flora of Iraq 3. Baghdad.
- VAHL, M., 1790: Symbolae botanicae 1. Hauniae. S. 63.
- WILLDENOW, C. L., 1794 (1799): Mémoire sur les diverses espèces de Tragacanthé. Mém. Acad. Roy. Sci. Hist. (Berlin): 16-31.
- 1802: Species plantarum 3. Berolini.
- ZOHARY, M., 1972: Flora Palaestina 2 (texte & plates). Jerusalem.
- 1973: Geobotanical Foundations of the Middle East 1-2. Stuttgart & Amsterdam.

Karten (für die Administrativeinteilung bei der Auflistung der Belege)

Algérie-Tunisie 1: 1 000 000, 1983: Michelin 172. Paris.
 Atlas de Espana, 1973: 121, Aguilar. Madrid.
 International Map of the World 1: 1 000 000 (verschiedene Blätter).

6. A N H A N G

Abbildungen, Karten, Diagramme, Tabellen, Tafeln

HERBIER HENRI PABOT

129 e

Date: 15 1964 Alt. 1320 m

Lieu: 27 km S Zabol

Notes: ponts pierreux esp. N. arbuscul

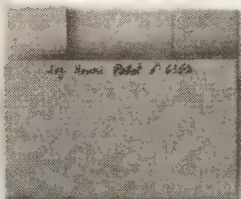
IRAN

N° 6352

Famille: Astragalus

Astragalus (§ Microphysa)
pseudofragiferus Tietz

Det. - rev M S Tietz München 1987



Astragalus khayemicus Faras (e. descript.)
(§ Microphysa)

Det. - rev G. Radlechner München 1987

Herb. Henri Pabot N° 6352

HENRI PABOT

Plantes récoltées en Afghanistan (1958)
et en Iran (1959, 1966)

Collection originale acquise par le Conservatoire botanique
de la Ville de Genève en 1974 et conservée dans l'herbier
général dès 1975

Pour la compréhension des signes accompagnant certaines étiquettes
se référer aux Bull. Soc. Bot. France 102: 244-247 (1955)

Herb. Henri Pabot N° 6352

Abb. 1 *Astragalus pseudofragiferus* (Holotypus, G)
spec. nov., sect. *Microphysa*



PLANTS OF SASKATCHEWAN
University of Saskatchewan, Regina

IRAN

No. 4253

Date June 28, 1965

Atraculus

dry clay valley floor, edge of cultivated field.

Astragalinus (§ Microphysea)

Abb. 2 *Astragalus sanandajianus* (Holotypus, W)
spec. nov., sect. *Microphysa*

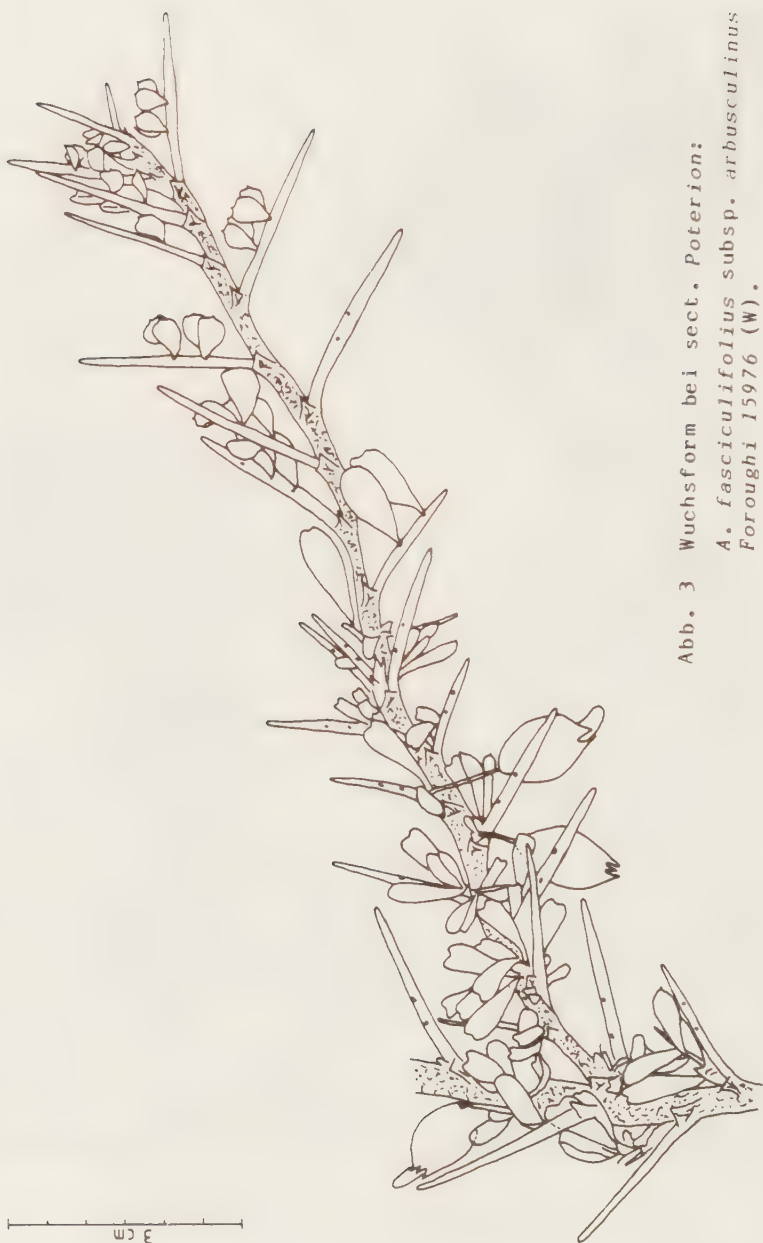


Abb. 3 Wuchsform bei sect. *Poterion*:
A. fasciculifolius subsp. *arbusculinus*
Foroughi 15976 (W).

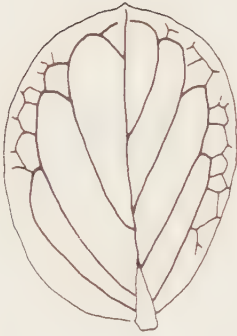


Abb. 4 Blättchenoberseite bei Arten mit bogig verbundenen, oberseits deutlich hervortretenden Seitennerven

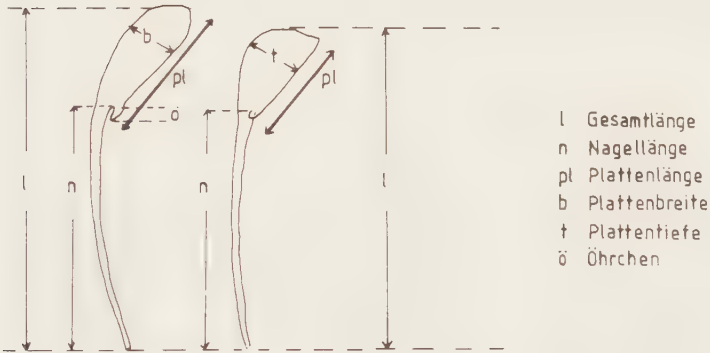


Abb. 5 Meßtechnik für Flügel und Schiffchen



Abb. 6a Häufige Formen von Kronblättern bei sect. *Poterion* (a), *Microphysa* (b-c) und *Campylanthus* (d)



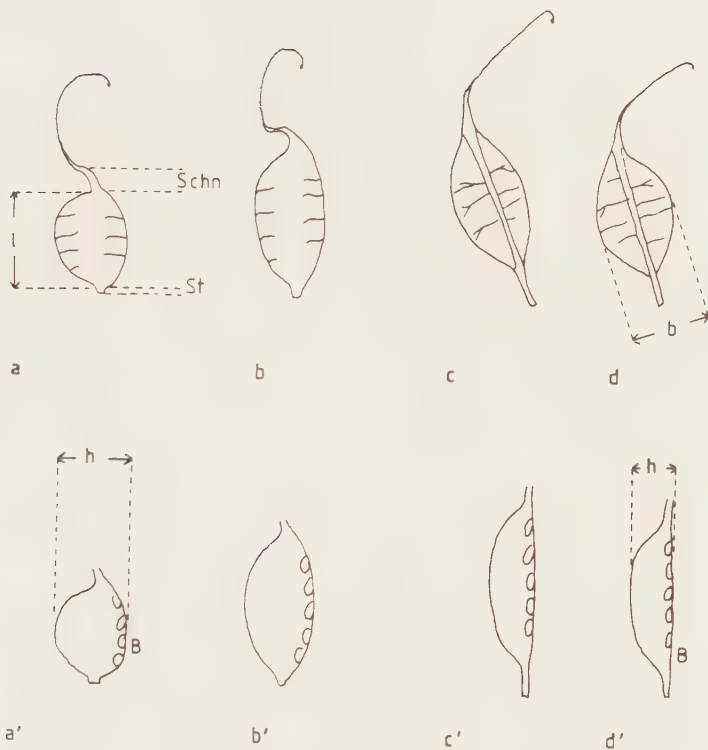
Abb. 6b Unregelmäßig endende Staubfadenrinne (häufig bei sect. *Campylanthus*, *Microphysa* und *Poterion*)



Abb. 7 Häufige Kelchformen: *Poterion* (a-b), *Microphysa* (c-d), *Campylanthus* (e)



Abb. 8 Kelche, unterschiedliche Ausprägung von Nervenzahl und Nervenverlauf: Kelche 10-12-nervig (a), 15-20-nervig (b), 30-40-nervig (c); Nervenetz locker-maschig bei vermehrter Nervenzahl (d), Nervenetz dichtmaschig bei geringer Nervenzahl (e)



Meßtechnik

- l Frucht-Länge
- b -Breite
- h -Höhe
- Schn -Schnabel
- B Bauchnaht
- St Stiel

Abb. 9 Fruchtformen typisch für *Campylanthus* und *Microphysa* (a-b: Seitenansicht; a'-b': Längsschnitt) und typisch für *Poterion* (c-d: Aufsicht; c'-d': Längsschnitt)



Abb. 10 Nebenblätter (sect. *Campylanthus*)

a *A. argyrostachyus*: Foroughi 17492 (G) - b *A. campylanthus*: Strauss, in mt. Rasbend, 1896 (B) - c *A. chalaranthus*: Haussknecht, Kuh Sawers, Eschker (G-BÖIS) - d *A. ecbatanus*: Wendelbo 2014 (W) - e *A. erinifolius*: Escalera, de la, 1899 (MA) - f-g *A. susianus* subsp. *susianus*: Pabot 2173 (G); Bokhari & Edmondson 2050 (G) - h *A. susianus* subsp. *sericeus*: Ledingham & Assefi 4069 (W).

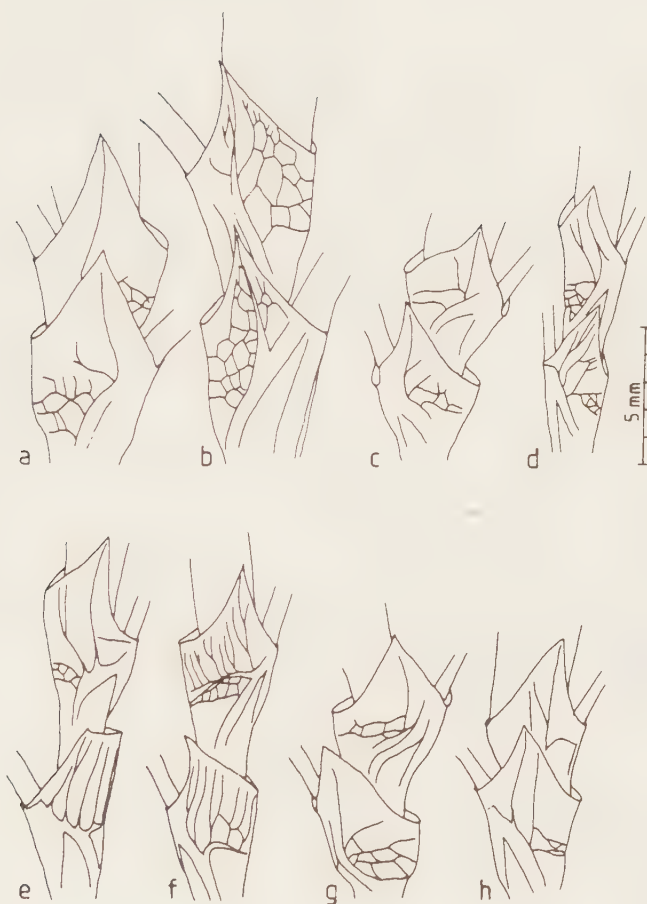


Abb. 11 Nebenblätter (sect. *Microphysa*)

a *A. callistachys*: Assefi in Hb. PABOT AE 09 (G) - b *A. carmanicus*: Assadi, Edmondson & Miller 1838 (E) - c *A. cephalanthus*: Wendelbo & Foroughi 17581 (G) - d *A. demavendicolus*: Babakhanlou 15744 (W) - e *A. lurorum*: Koelz 17617 (W) - f *A. microphysa*: Pabot 2198 (G) - g *A. ptychophyllus*: Hewer H 1956 (W) - h *A. sanandajianus*: Ledingham, Zohary et al. 4253 (W).



Abb. 12 Nebenblätter (sect. *Poterion*)

a-b *A. anisacanthus*: Rechinger 35895 (W); Rechinger 28987 (W) - c-d *A. armatus*: Podlech 38554 (Hb. PODLECH); Reading Univ. Exp. 927 (E) - e *A. baba-alliar*: Pabot 1964 (G) - f *A. bruguieri*: Olivier, Bagdad a Kermachan (P) - g *A. caliphysa*: Pabot 6948 (G) - h *A. clusii*: Porta et Rigo 419 (W)



Abb. 13 Nebenblätter (sect. *Poterion*)

a *A. fasciculifolius*: Rechinger 27197 (W) - b-c *A. glaucacanthos*: Dini & Arazm 15410 (W); Rechinger 54542 (W) - d *A. pachyrhachis*: Hedge & Wendelbo 4342 (E) - e-g *A. porphyrophyssa*: Iranshahr & Ershad 16348 (W); Sojak 727 (PR); Pabot 6783 (G) - h *A. russellii*: Helbaek 1828 (C) - i-l *A. spinosus*: Grant 15642 (W); Rechinger 8380 (W); Rechinger 9152 (W); Barkley et al. 6861 (W).

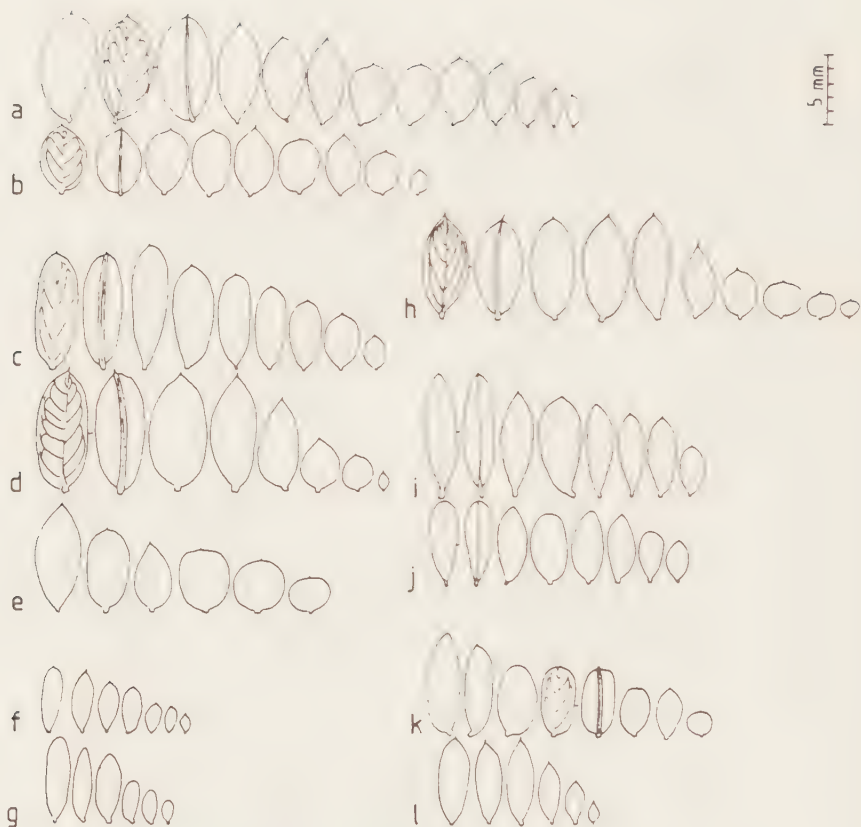


Abb. 14 Blättchenformen (sect. *Campylanthus*); rechts jeweils kleinste Blättchen nahe der Rhachisspitze

a-b *A. argyrostachys*: Stapf 1082 (WU); Foroughi 17492 (G) -
c-e *A. campylanthus*: Iranshahr & Moussavi 15579-E (W);
 Strauss, in mt. Raswend, 1896 (B); Strauss, in mt. Schutur-
 runkuh, 1902 (B) - f-g *A. chalaranthus*: Haussknecht, Kuh
 Sawers (G-BOIS); Haussknecht, Kuh Sawers, Eschker (G-BOIS) -
h *A. erinifolius*: Escalera, de la, 1899 (MA) - i-j *A. ec-*
batanus: Pabot 1872 (G); Pabot 1980 (G) - k-l *A. susianus*:
 Ledingham & Assefi 4069 (W); Pabot 2173 (G).

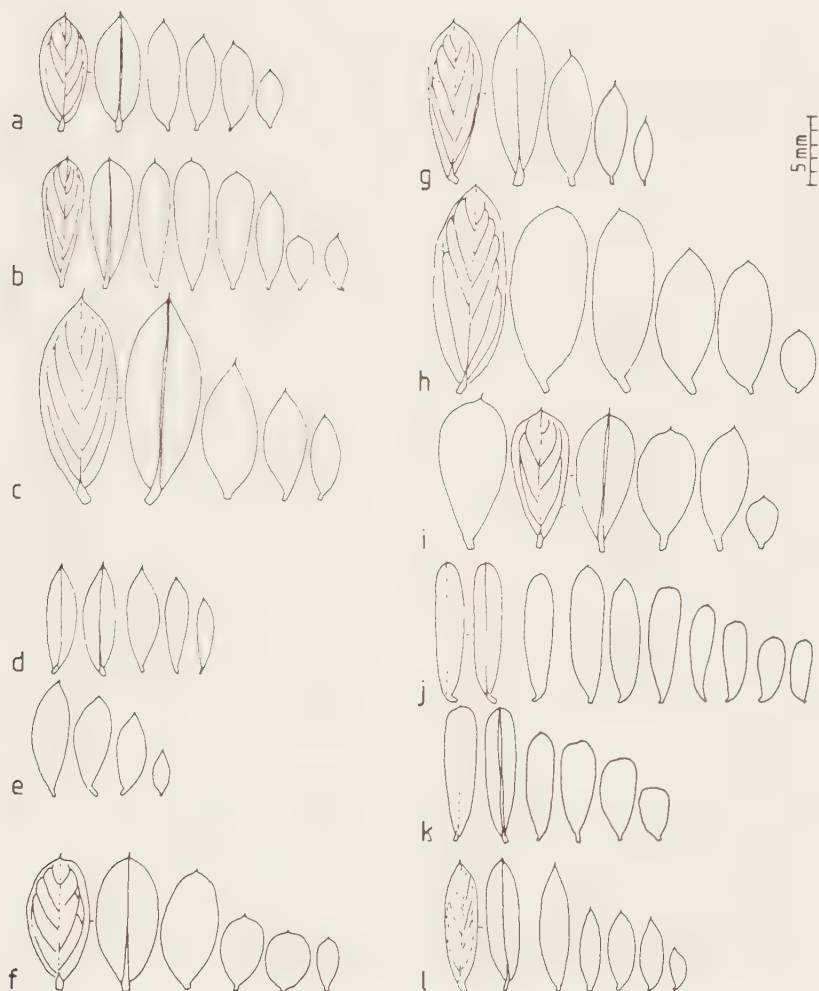


Abb. 15 Blättchenformen (sect. *Microphysa*); rechts jeweils kleinste Blättchen nahe der Rhachisspitze

a-c *A. callistachys*: Stapf 1081 (WU); Gautier 9 (P); Pabot 3464 (G) - d-e *A. carmanicus*: Assadi, Edmondson & Miller 1838 (E); Musavi & Tehrani 35031 (W) - f-l *A. cemerinus*: Strauss, in mt. Raswend 1896 (B); Strauss, in mt. Raswend, 1896 (B); Rioux & Golvan 299 (W); Ledingham & Assefi 4153 (W) - j-k *A. cephalanthus*: Strauss, 1890 (WU); Kotschy 351 (W) - l *A. sanandajianus*: Ledingham, Zohary et al. 4253 (W).

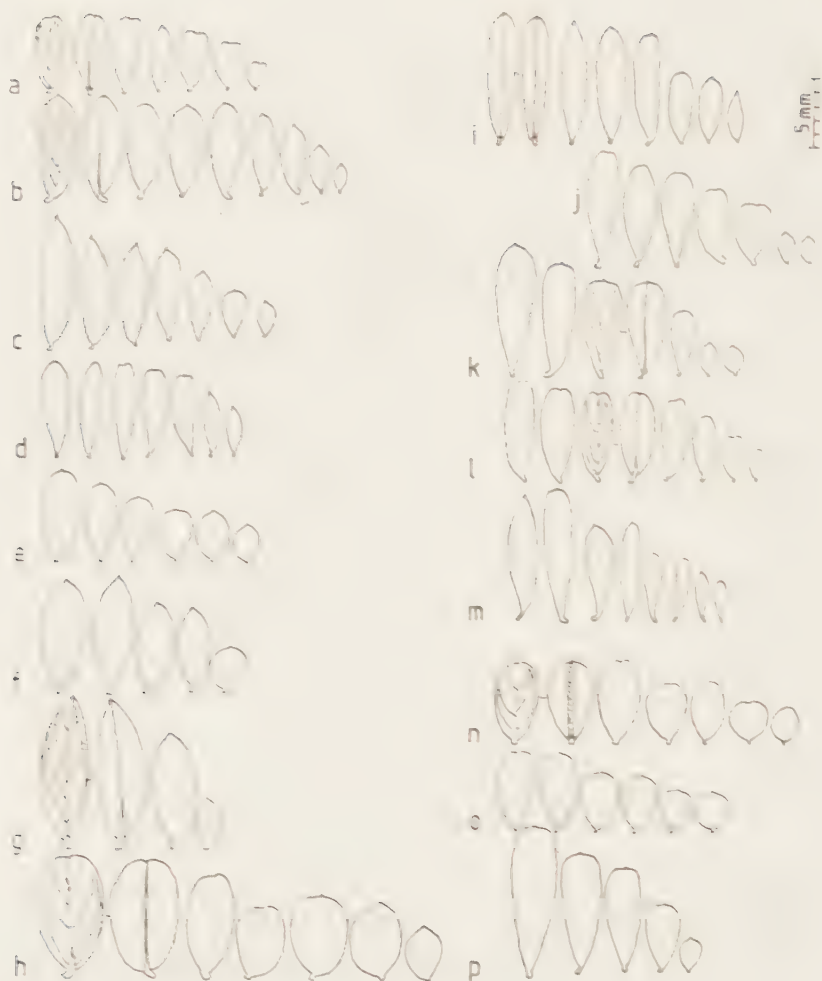


Abb. 16 Blättchenformen (sect. *Microphysa*): rechts jeweils kleinste Blättchen nahe der Rhachisspitze

a-d *A. senariendiculus*: Senzan 14816 (W); Dini & Arazm 16077 (W); Bent & Wright 515-203 (W); Grant 16517 (W) - e *A. fragiferus*: Bunge, inter Isfahan et Teheran, 1859 (W) - f-h *A. reuterianus*: Rechinger 3089 (W); Parris 75320 (E); Grant 15788 (W) - i-l *A. luteus*: Koels 17617 (W); Renz in sp. RECHINGER 15117 (W) - m-p *A. microphysa*: Pabot 2198 (G); Edmondson 547 (W); Pabot 1389 (G) - q-r *A. psychophyllus*: Neussknecht, mt. Sawers, 1888 (W); Stapf 1029 (WU); Stapf 1030 (WU).

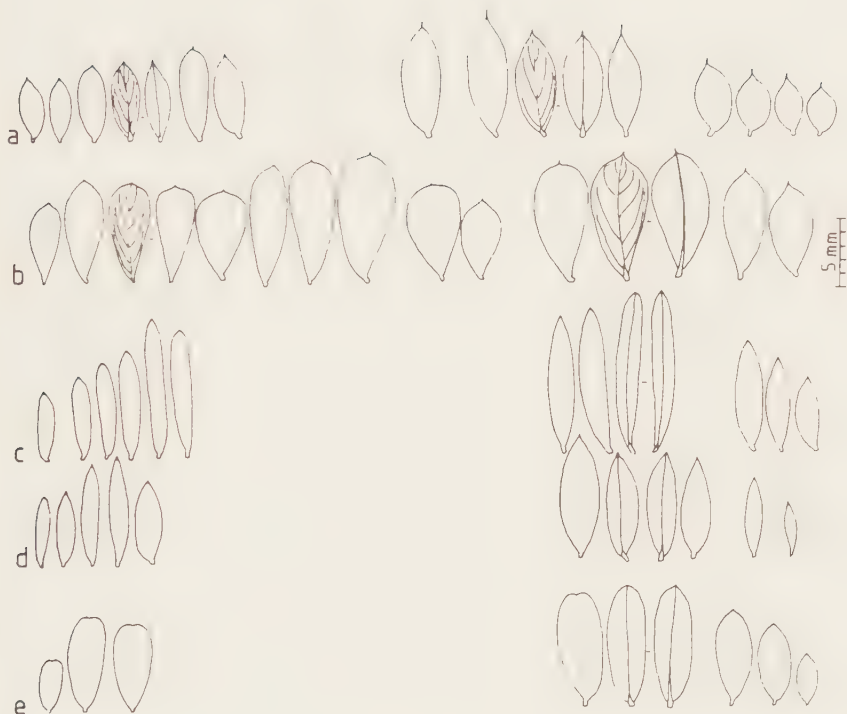


Abb. 17 Blättchenformen (sect. *Poterion*); Folge: Kurztriebsblättchen - auswachsende Kurztriebe - Langtriebsblättchen - jüngste Langtriebsblättchen

a *A. anisacanthus* subsp. *anisacanthus*: Rechinger 29435 (W) -
b *A. anisacanthus* subsp. *schurabicus*: Podlech 29183 (Hb. PODLECH) - c *A. armatus* subsp. *armatus*: Podlech 34231 (Hb. PODLECH) - d-e *A. armatus* subsp. *numidicus*: Podlech 33877 (Hb. PODLECH); Jahandiez 273 (E).



Abb. 18 Blättchenformen (sect. *Poterion*); Folge: Kurztrieb-
blättchen - auswachsende Kurztriebe - Langtrieb-
blättchen - jüngste Langtriebblättchen

a-c *A. baba-alliar*: Pabot 1964 (G); Pabot 316 (G); Wendelbo
50 (W) - d-f *A. bruguieri*: Behboudi 1515-E (W); Olivier,
Bagdad a Kermachan (P); Scharif 2550-E (W).

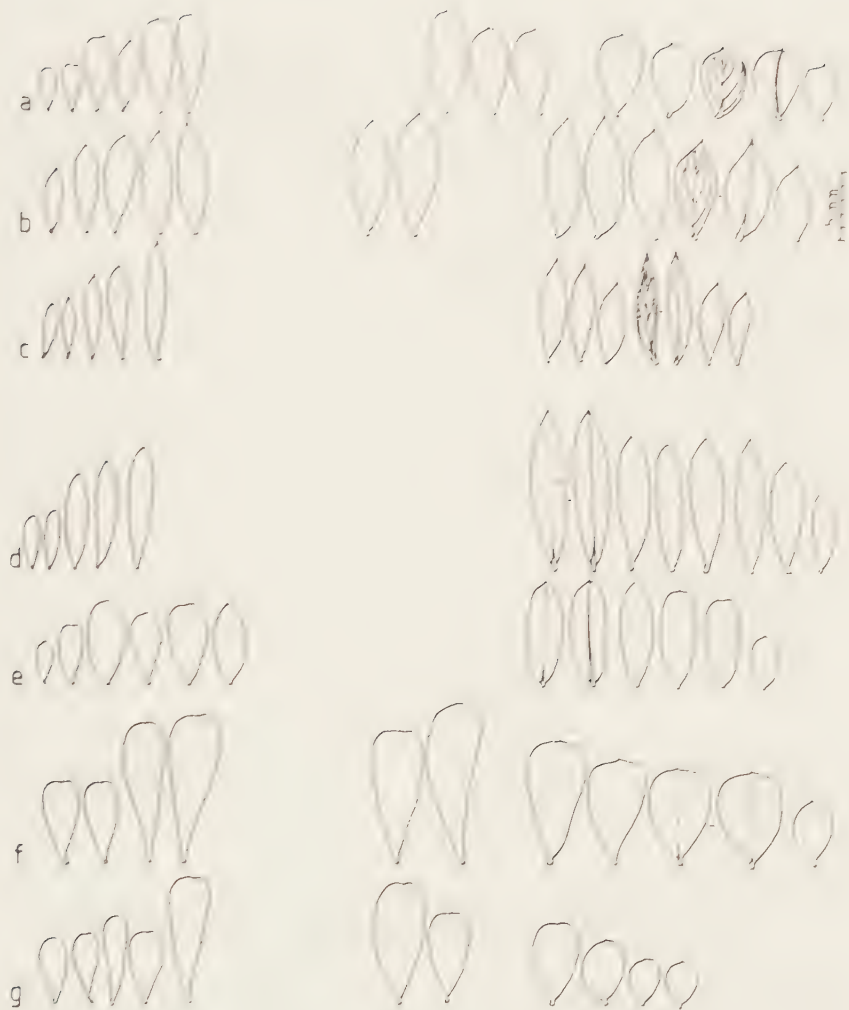


Abb. 19 Blättchenformen (sect. *Poterion*); Folge: Kurztrieb-
blättchen - auswachsende Kurztriebe - Langtrieb-
blättchen - jüngste Langtriebblättchen

a-b *A. calliphysa* subsp. *calliphysa*: Recheinger 55234 (G);
Pabot 6858 (G) - c *A. calliphysa* subsp. *angustifolius*:
Iranshahr & Moussavi 15463-E (W) - d-e *A. clusii*: Reverchon
1187, Cazoria (W); Greuter 16226 (W) - f-g *A. fasciculi-*
folius: Pabot 6213 (G); Recheinger 54674 (G).

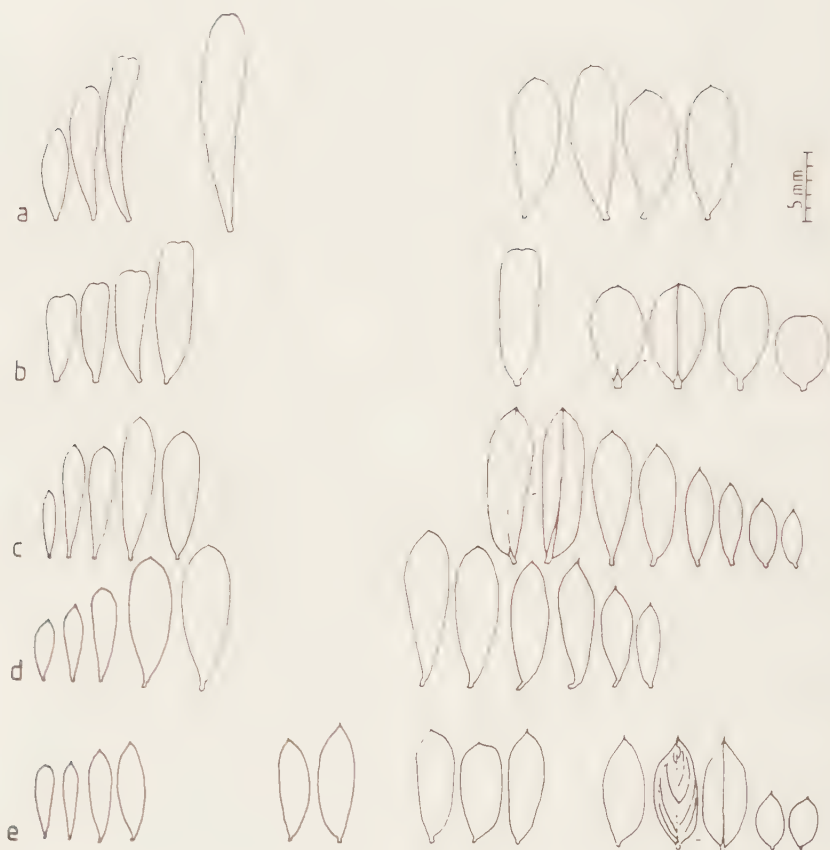


Abb. 20 Blättchenformen (sect. *Poterion*); Folge: Kurztrieb-
blättchen - auswachsende Kurztriebe - Langtrieb-
blättchen - jüngste Langtriebblättchen

a-b *A. glaucacanthos*: Terme & Izadyar 14640-E (W); Foroughi
15990 (W) - c-d *A. pachyrhachis*: Rechinger 31468 (W); Re-
chinger 31142 (W) - e *A. porphyrophyssa*: Pabot 6783 (G).

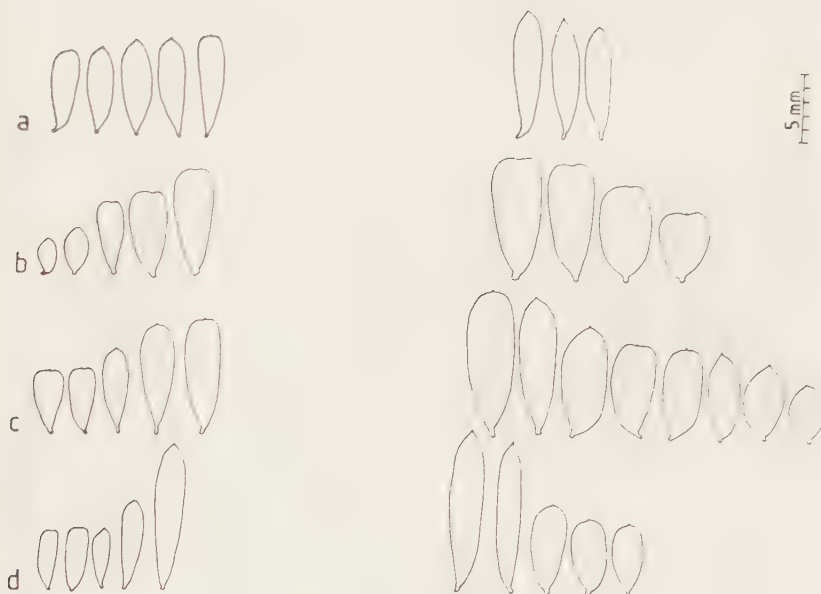


Abb. 21 Blättchenformen (sect. *Poterion*); Folge: Kurztrieb-
blättchen - auswachsende Kurztriebe - Langtrieb-
blättchen - jüngste Langtriebblättchen

a *A. russellii*: *Handel-Mazzetti* 70 (W) - b-d *A. spinosus*:
Barkley et al. 6784 (K); *Letourneux* 249 (P); *Simpson* 53017
(K).



Abb. 22 Brakteen - z.T. mit Brakteolen br - (sect. *Campylanthus*); von links nach rechts Folge von der Basis zur Spitze des Blütenstandes hin

a *A. argyrostachyus*: Stapf 1082 (WU) - b-d *A. campylanthus*: Iranshahr & Moussavi 15550-E (W); Strauss, in mt. Raswend, 1903 (B); Strauss, in mt. Raswend, 1896 (B).



Abb. 23 Brakteen - z.T. mit Brakteolen br - (sect. *Campylanthus*); von links nach rechts Folge von der Basis zur Spitze des Blütenstandes hin

a *A. chalaranthus*: Haussknecht, Kuh Sawers, Eschker (G-80IS)
 - b-c *A. ecbatanus*: Seraj in Hb. PABOT SJ IIIa/8 (G); *Le-
 dingham & Bonvan* 4268 (W) - d *A. erinifolius*: *Escalera, de
 la*, 1899 (MA) - e *A. susianus* subsp. *susianus*: *Pabot* 2173
 (G) - f-g *A. susianus* subsp. *sericeus*: *Behboudi* 1069-E (W);
Grant 15868 (W).



Abb. 24 Brakteen - z.T. mit Brakteolen br - (sect. *Microphyssa*); von links nach rechts Folge von der Basis zur Spitze des Blütenstandes hin

a-b *A. callosocarpus*: Assadi in Ab. FABOT 4E 09 (G); Reckinger 1913 (W) - c-d *A. germanicus*: Bornmüller 3711 (S); Mussati & Ferreri 1951 (W) - e *A. caryocarpus*: Ledingham & Assadi 1952 (W) - f *A. sanandapanensis*: Ledingham, Bohary et al. 1953 (W) - g-h *A. cephalanthus*: Foroughi & Assadi 1956 (W); Foroughi & Assadi 1956 (W); Scapf 1976 (WU); Gantier 1976 (W) - i *A. demavendiculus* subsp. *demavendiculus*: Sonvan 1976 (W) - j *A. demavendiculus* subsp. *microphyseus*: Born & Reckinger 1913 (W) - k-l *A. demavendiculus* subsp. *microphyseus*: Reckinger 1913 (W); Reckinger 1913 (W) - m-n *A. litorum*: Reckinger 1913 (W) - o-p *A. microphyseus*: Edmondson 1976 (S); Edmondson 1976 (G) - q-r *A. psychophyllus*: Scapf 1976 (WU); Foroughi & Mussati 1956 (W); Wendelbo 1976 (W); Scapf 1976 (WU); Scapf 1976 (WU).



Abb. 25 Brakteen - jeweils mit Brakteolen -
(sect. *Poterion*)

a-b *A. anisacanthus* subsp. *anisacanthus*: Breckle 194 (Hb. PODLECH); Podlech 17322 (Hb. PODLECH) - c *A. anisacanthus* subsp. *schurabicus*: Pechinger 33553 (W) - d-e *A. armatus* subsp. *armatus*: Podlech 35676 (Hb. PODLECH) - f *A. armatus* subsp. *numidicus*: Davis 53064 (E) - g-i *A. baba-alliar*: Koelz 17391 (W); Foroughi 3256 (G); Pabot 160 (G) - j *A. bruguierii*: Scharif 2550-8 (W) - k-l *A. calliphysa*: Dadash-zadeh in Hb. PABOT 424 und 425 (G).



Abb. 26 Brakteen - jeweils mit Brakteolen -
(sect. *Poterion*)

a-b *A. clusii*: Podlech 25221 (Hb. PODLECH); Segura Zubizarreta 4115 (Hb. PODLECH) - c-e *A. fasciculifolius*: Iranshahr 14685-E (W); Rechinger 27150 (W); Leonard 5417 (Hb. PODLECH) - f *A. pachyrhachis*: Hedge & Wendelbo 3028 (E) - g-h *A. glaucacanthos*: Rechinger 54542 (W); Babakhanlou & Amin 15040 (W) - i-j *A. porphyrophyssa*: Iranshahr & Ershad 16348-E (W); Salavatyan 513-E (W) - k-l *A. russellii*: Barkley et al. 7176 und 7057 (W).

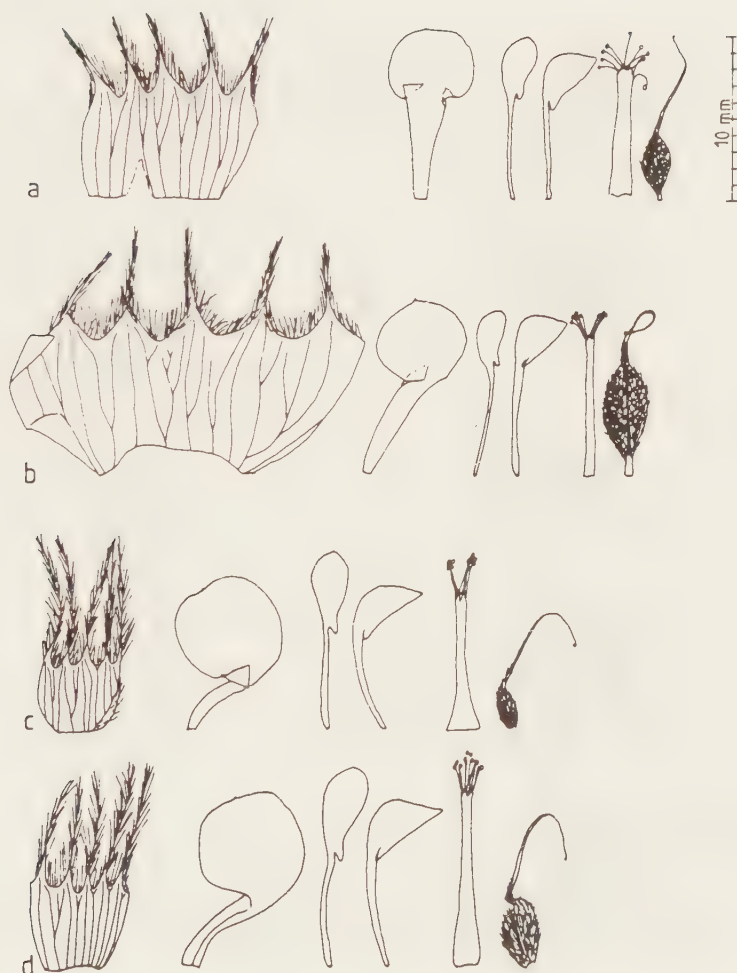


Abb. 27 Blütenanalysen - jeweils zur Blüte- und Fruchtzeit
(sect. *Campylanthus*).

a-b *A. argyrostachyus*: Foroughi 17492 (G); Assefi in Hb.
PABOT AE 54 (G) - c-d *A. campylanthus*: Strauss 1902 (B);
Strauss 1898 (B).



Abb. 28 Blütenanalysen - jeweils zur Blüte- und Fruchtzeit
(sect. *Campylanthus*)

a-b *A. chalaranthus*: Haussknecht, Kuh Sawers (G-BOIS);
Haussknecht, Kuh Sawers, Eschker (G-BOIS) - c-d *A. ecbata-*
nus: Pabot 1872 (G); Wendelbo 2029 (G) - e *A. erinifolius*:
Escalera, de la, 1899 (MA).

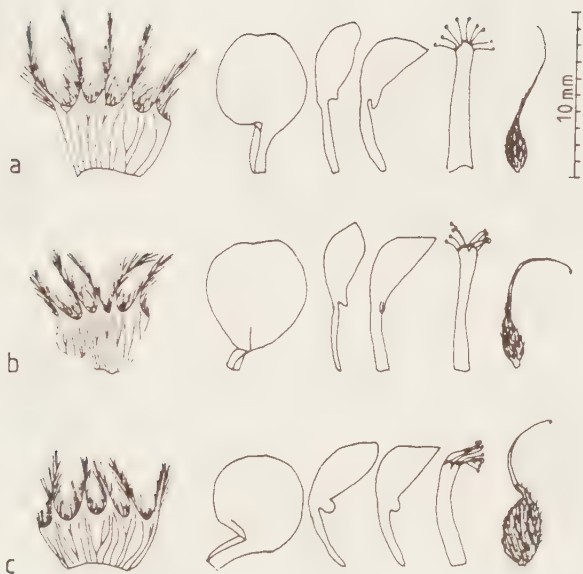


Abb. 29 Blütenanalysen - jeweils zur Blüte- und Fruchtzeit
(sect. *Campylanthus*)

a *A. susianus* subsp. *susianus*: Pabot 2199 (G); - b-c *A.*
susianus subsp. *sericeus*: Alava 10736 (E); Grant 15868 (W).



Abb. 30 Blütenanalysen - jeweils zur Blüte- und Fruchtzeit
(sect. *Microphysa*)

a-b *A. callistachys*: Edmondson & Miller 1541 (G); Wendelbo 17873 (W) - c-d *A. carmanicus*: Musavi & Tehrani 1976 (W); Bornmüller 3711 (B).



Abb. 31 Blütenanalysen - jeweils zur Blüte- und Fruchtzeit
(sect. *Microphysa*)

a-b *A. cephalanthus*: Foroughi 17497 (G); Foroughi & Assadi
16223 (G) - c-d *A. demavendicolus* subsp. *demavendicolus*:
Dini & Arazm 15998 (W); Grant 16517 (W).



Abb. 32 Blütenanalysen - jeweils zur Blüte- und Fruchtzeit
(sect. *Microphysa*)

a-b *A. demavendicolus* subsp. *microphysopsis*: Archibald 2635 (E); Strauss, ad Silahor, 1896 (B) - c-d *A. fragiferus*: Kasy 429 (W); Rechinger 47595 (W).



Abb. 33 Blütenanalysen - jeweils zur Blüte- und Fruchtzeit
(sect. *Microphysa*)

a-b *A. lurorum*: Koelz 15528 (W); Koelz 15874 (W) - c-d *A. microphysa*: Pabot 2172 (G); Edmondson 847 (K).

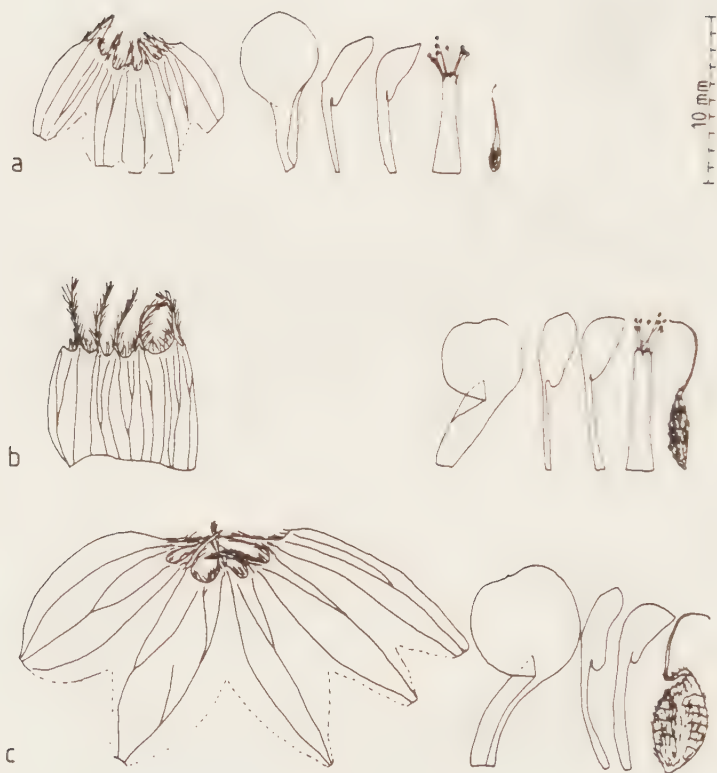


Abb. 34 Blütenanalysen - jeweils zur Blüte- und Fruchtzeit
(sect. *Microphysa*)

a *A. pseudofragiferus*: Pabot 6352 (G) - b-c *A. ptychophyllus*: Terme & Izadyar 40896-E (W); Terme & Izadyar 14689-E (W).



Abb. 35 Blütenanalysen - jeweils zur Blüte- und Fruchtzeit
(sect. *Microphysa*)

a-b *A. reuterianus*: Rechinger et al. 3089 (W); Pabot 12488-E
(W) - c-d *A. sanandajianus*: Ledingham, Zohary et al. 4253
(W).

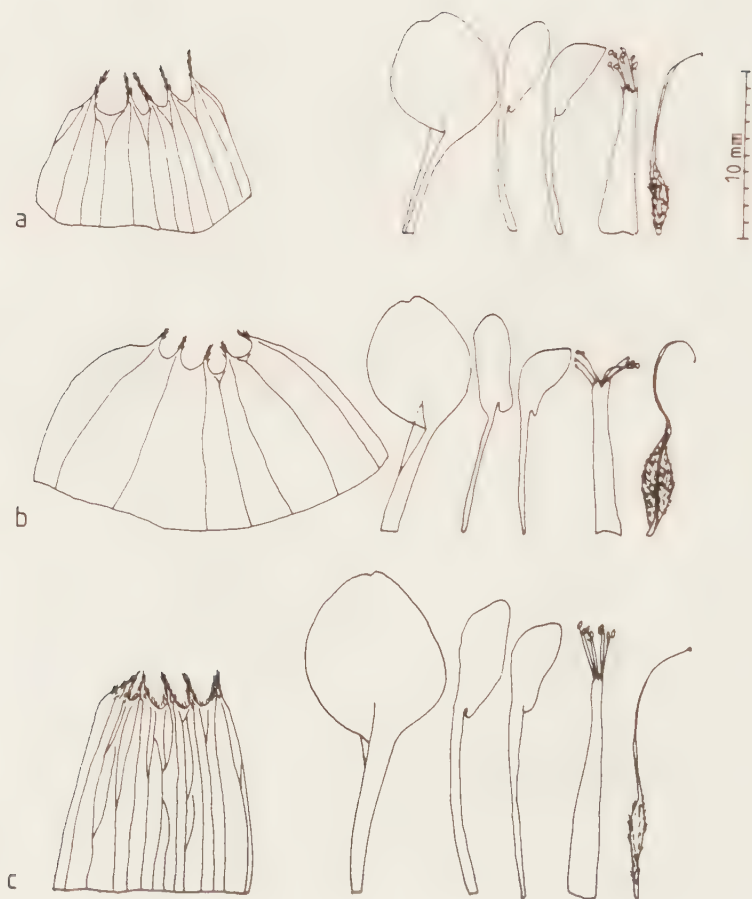


Abb. 36 Blütenanalysen - jeweils zur Blüte- und Fruchtzeit
(sect. *Poterion*)

a-b *A. anisacanthus*: Podlech 17322 (Hb. PODLECH); Podlech 17508 (M) - c *A. armatus* subsp. *armatus*: Podlech 34048 (Hb. PODLECH).



Abb. 37 Blütenanalysen - jeweils zur Blüte- und Fruchtzeit
(sect. *Poterion*)

a *A. armatus* subsp. *armatus*: Podlech 34231 (Hb. PODLECH) -
b-c *A. armatus* subsp. *numidicus*: Davis 59249 (E); Reading
Univ. Exp. 1974/927 (E).

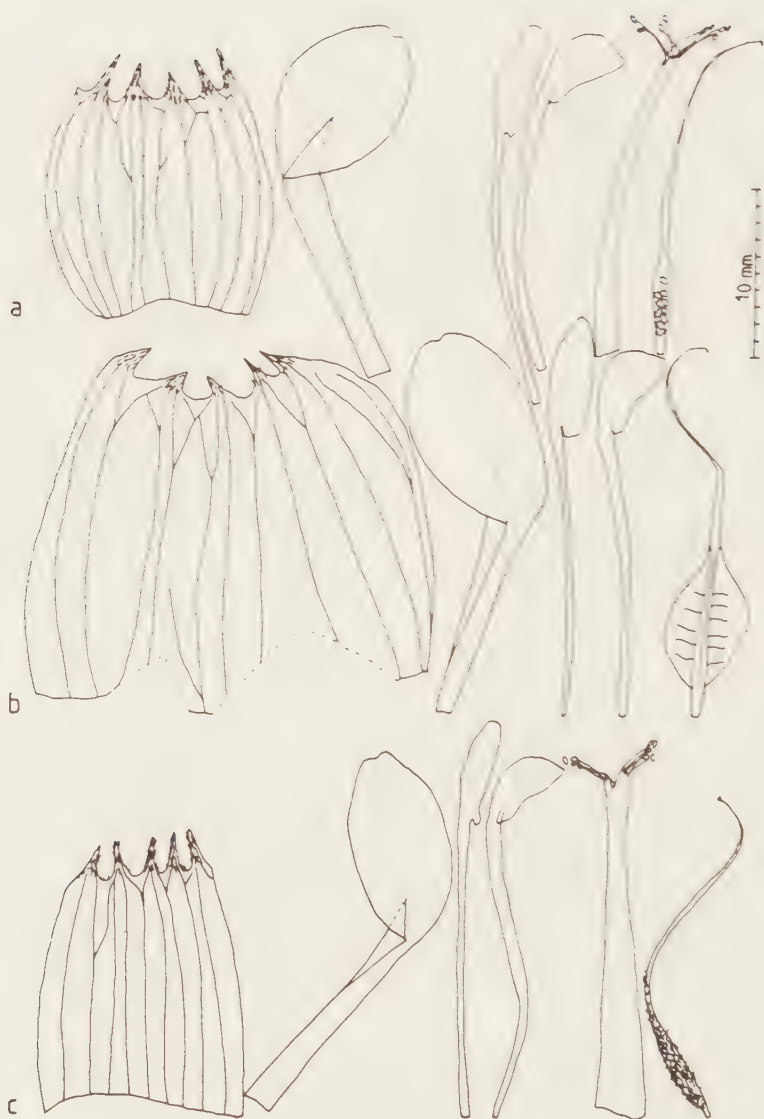


Abb. 38 Blütenanalysen - jeweils zur Blüte- und Fruchtzeit
(sect. *Poterion*)

a-b *A. baba-alliar*: Behboudi 74 (W) - c *A. bruguieri*:
Scharif 2550-E (W).



Abb. 39 Blütenanalysen - jeweils zur Blüte- und Fruchtzeit
(sect. *Poterion*)

a *A. bruguieri*: Behboudi 1515-E (W) - b-c *A. calliphysa*:
Dadashzadeh in Hb. PABOT DK 425 (G); Manutsheri (Hb. POD-
LECH).



Abb. 40 Blütenanalysen - jeweils zur Blüte- und Fruchtzeit
(sect. *Poterion*)

a-b *A. clusii*: Greuter S 7009 (W); Podlech 25221 (Hb. POD-
LECH) - c *A. fasciculifolius* subsp. *fasciculifolius*: Kash-
kouli 2591-E (W).

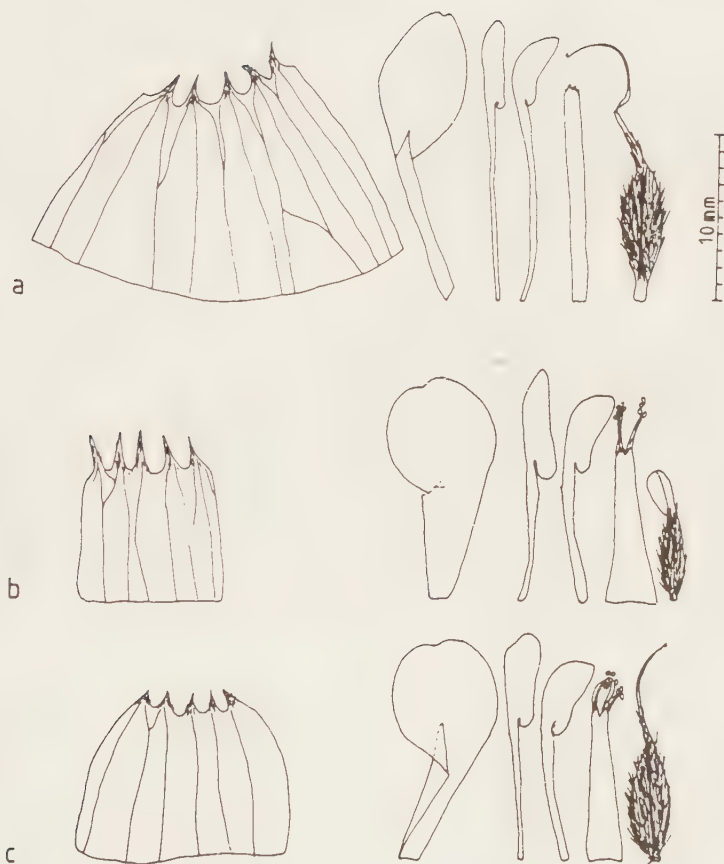


Abb. 41 Blütenanalysen - jeweils zur Blüte- und Fruchtzeit
(sect. *Poterion*)

a *A. fasciculifolius* subsp. *fasciculifolius*: Kotschy 78 (M)
 - b-c *A. fasciculifolius* subsp. *arbusculinus*: Foroughi
 10654 (G); Rechinger 27197 (W).

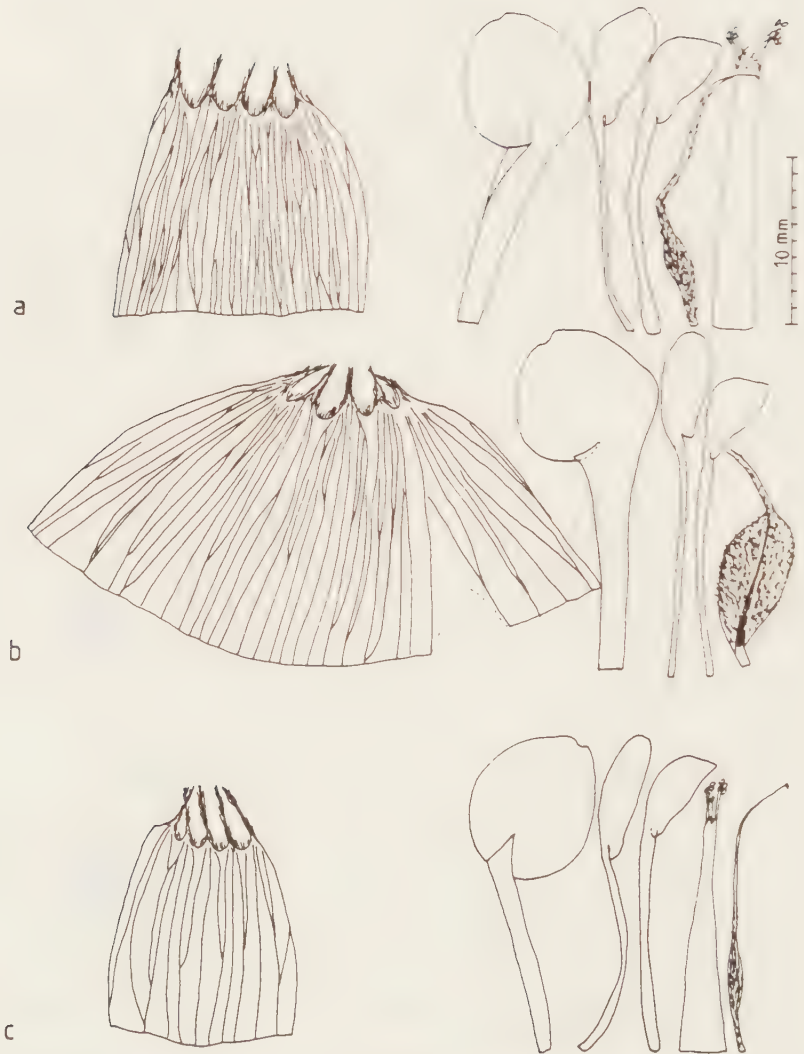


Abb. 42 Blütenanalysen - jeweils zur Blüte- und Fruchtzeit
(sect. *Poterion*)

a-b *A. glaucacanthos*: Babakhanlou & Amin 15040 (W);
Forughian 15088 (W) - c *A. pachyrhachis*: Gilli 1576 (W).

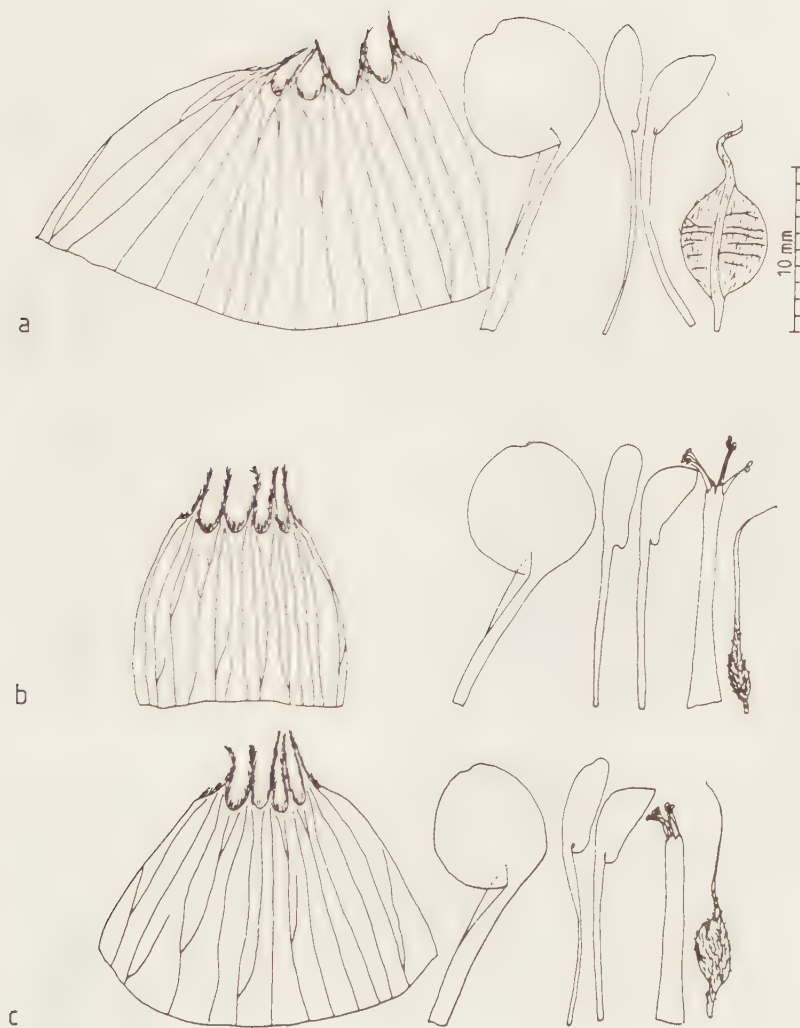


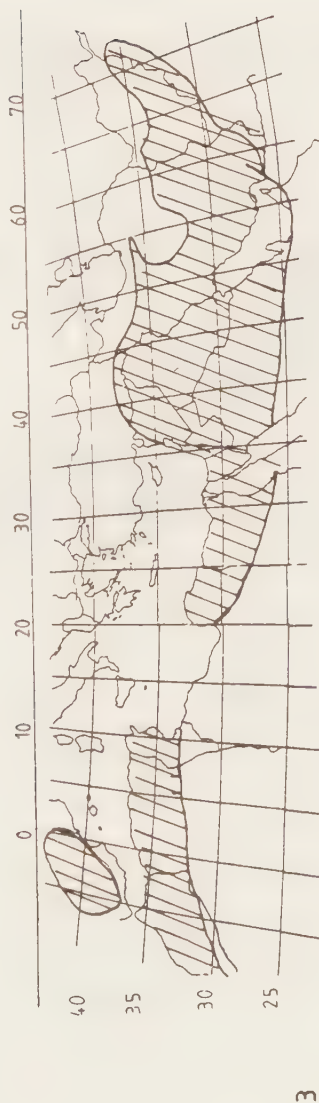
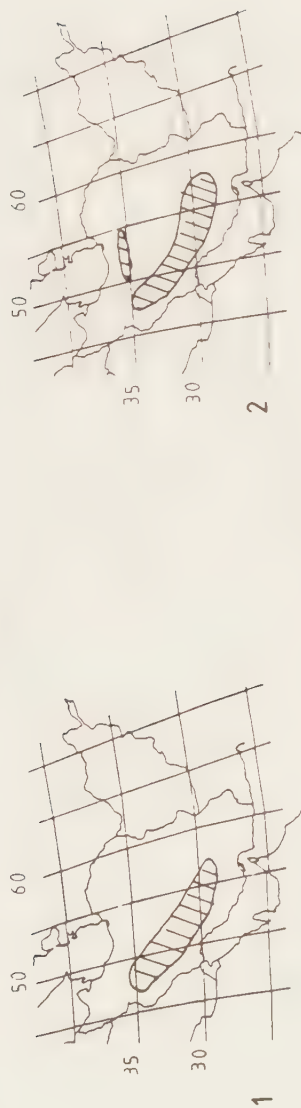
Abb. 43 Blütenanalysen - jeweils zur Blüte- und Fruchtzeit
(sect. *Poterion*)

a *A. pachyrhachis*: Rechinger 17284 (W) - b-c *A. porphyrophyssa*: Salavatan 1513-E (W); Pabot 6767 (G).

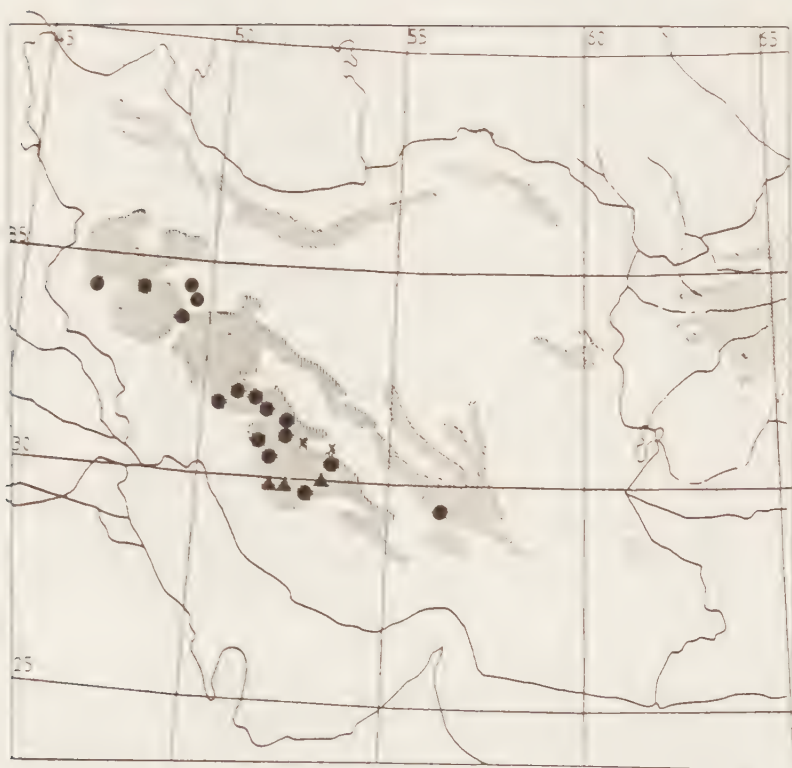


Abb. 44 Blütenanalysen - jeweils zur Blüte- und Fruchtzeit
(sect. *Poterion*)

a *A. russellii*: Barkley 6770 (W) - b-c *A. spinosus*: Bot.
Staff 42027 (K); Breckle 3946 (Hb. PODLECH).



Karte 1 Areal der sect. *Campylanthus*
 Karte 2 Areal der sect. *Microphysa*
 Karte 3 Areal der sect. *Poterion*



Karte 4 Sect. *Campylanthus*

● *A. campylanthus*

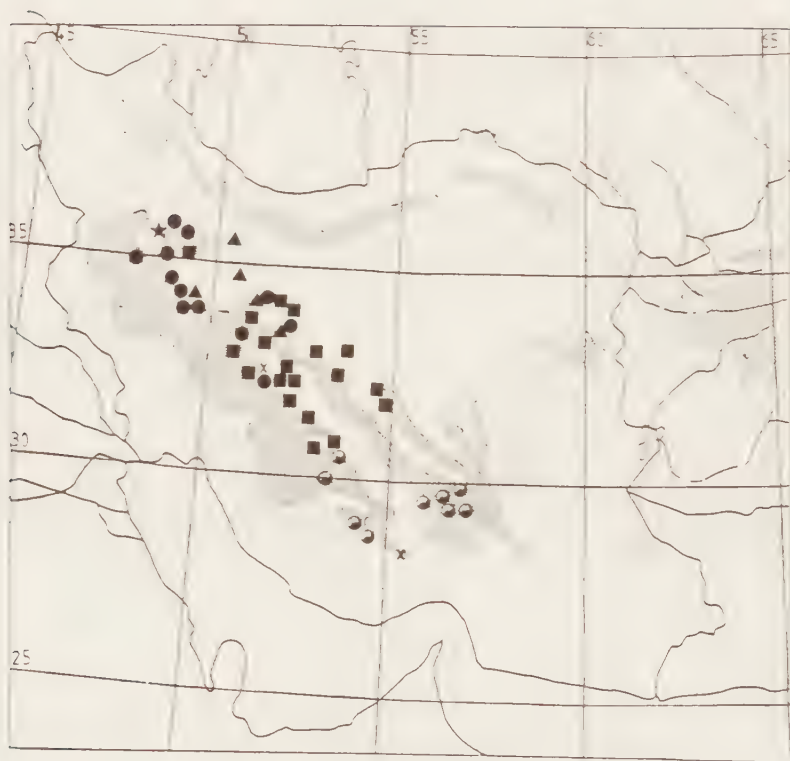
▲ *A. argyrostachyus*

X Intermediärformen *A. campylanthus/susianus*



Karte 5 Sect. *Campylanthus*

- *A. ecbatanus*
- ▲ *A. susianus* subsp. *susianus*
- *A. susianus* subsp. *sericeus*
- ★ *A. chalaranthus*



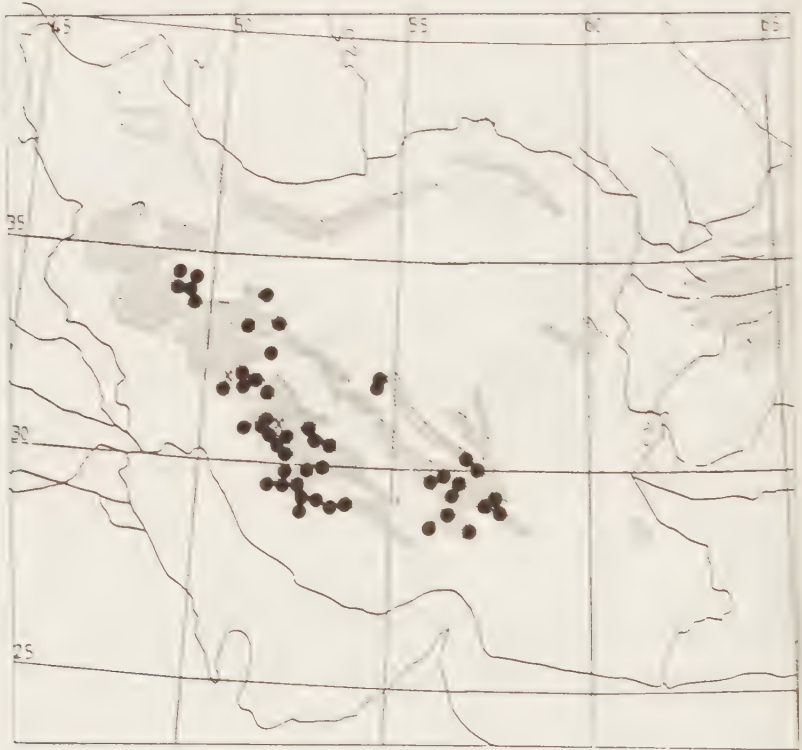
Karte 6 Sect. *Microphysa*

- ★ *A. sanandajianus*
- *A. cemerinus*
- ▲ *A. callistachys* subsp. *porphyrobaphis*
- *A. callistachys* subsp. *callistachys*
- ◐ *A. reuterianus*
- X Intermediärformen *A. callistachys/reuterianus*



Karte 7 Sect. *Microphysa*

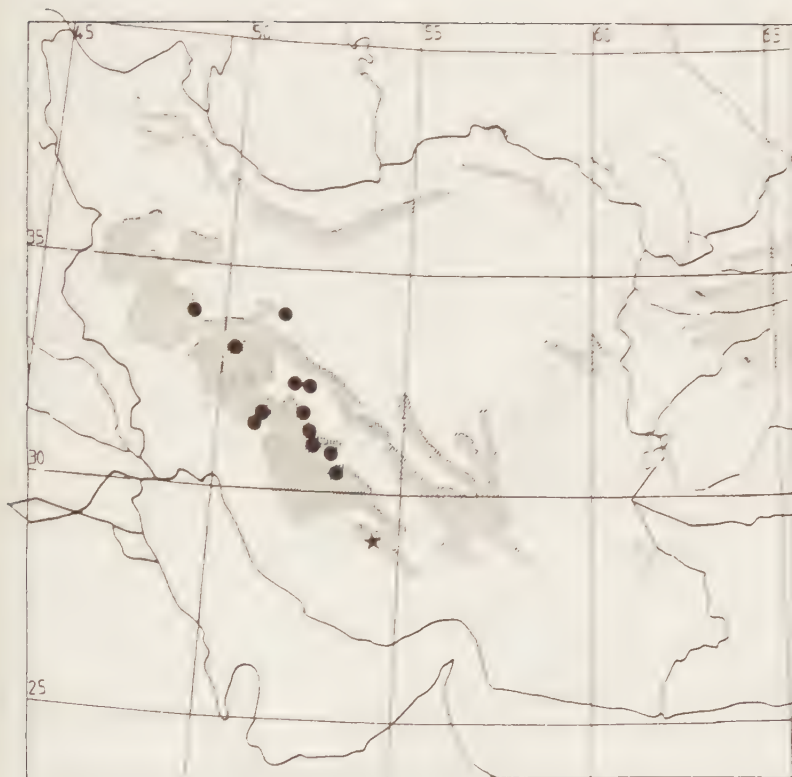
- *A. demavendicolus* subsp. *demavendicolus*
- ◐ *A. demavendicolus* subsp. *microphysopsis*
- ▲ *A. lurorum*
- *A. microphysa*
- ★ *A. carmanicus*



Karte 8 Sect. *Microphysa*

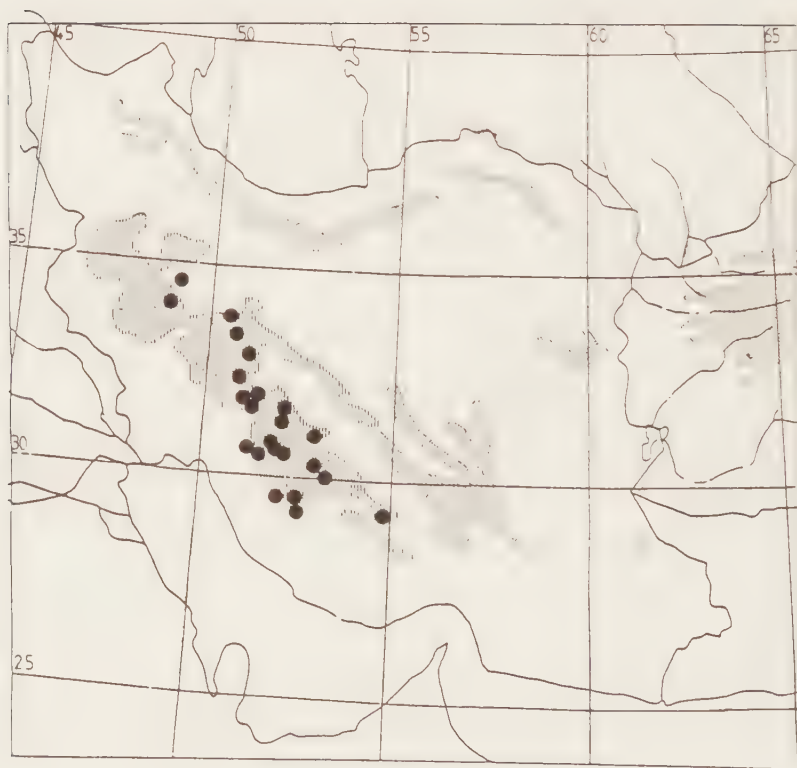
● *A. cephalanthus*

X Intermediärformen zu *A. ptychophyllus*



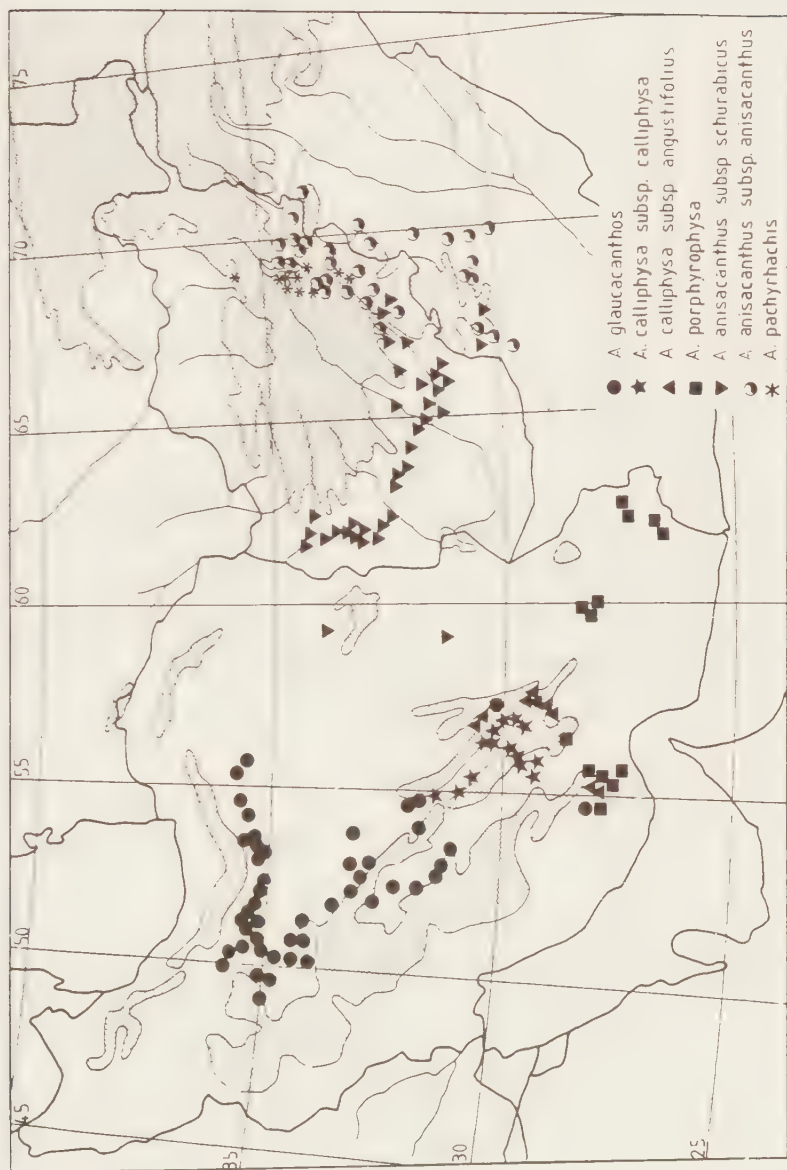
Karte 9 Sect. *Microphysa*

- *A. fragiferus*
- ★ *A. pseudofragiferus*

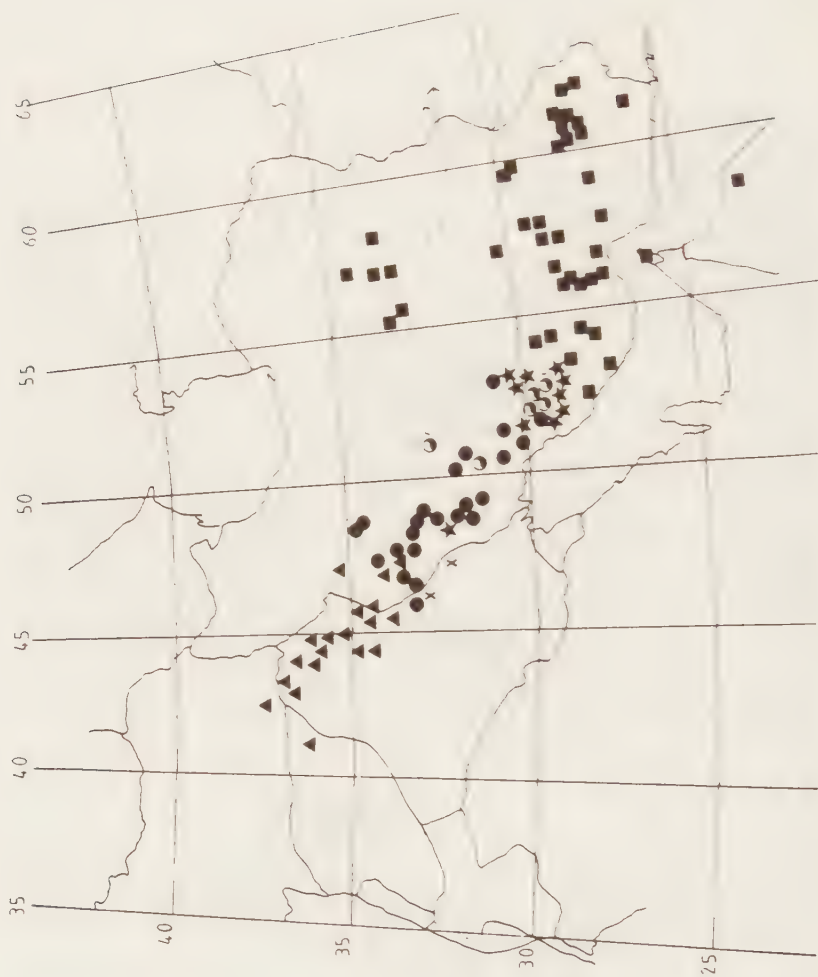


Karte 10 Sect. *Microphysa*

● *A. ptychophyllus*

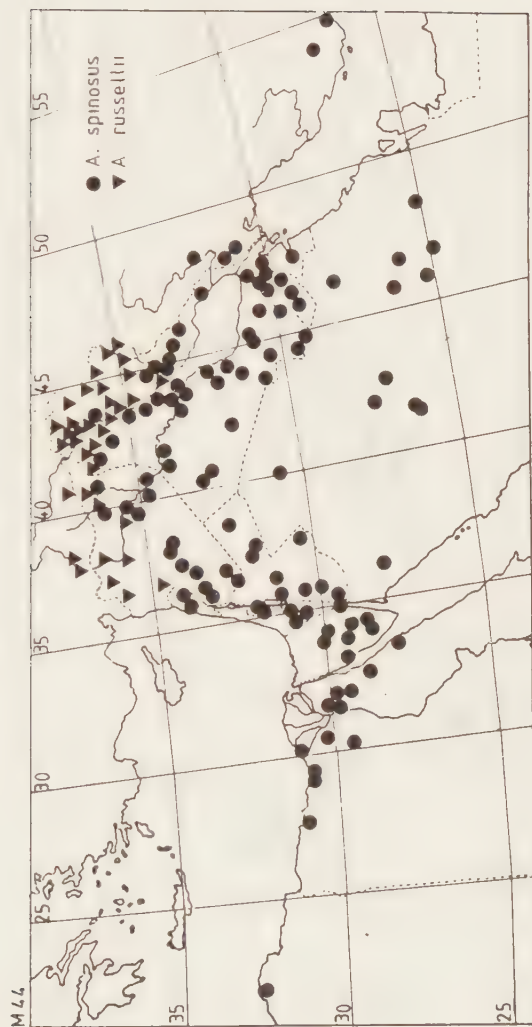


Karte 11 Sect. *Poterion*

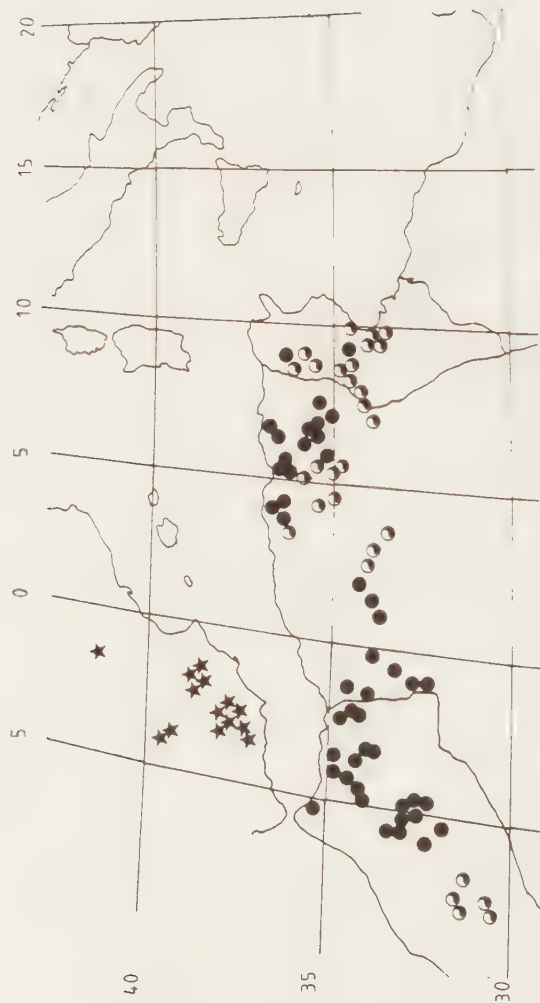


Karte 12 Sect. *Poterion*

- ▲ *A. bruguieri*
- X Intermediärformen
A. brug./baba-all.
- *A. baba-alliar*
subsp. *nudicarpus*
- *A. baba-alliar*
subsp. *baba-alliar*
- ★ *A. fasciculifolius*
subsp. *fasciculifol.*
- *A. fasciculifolius*
subsp. *arbusculinus*



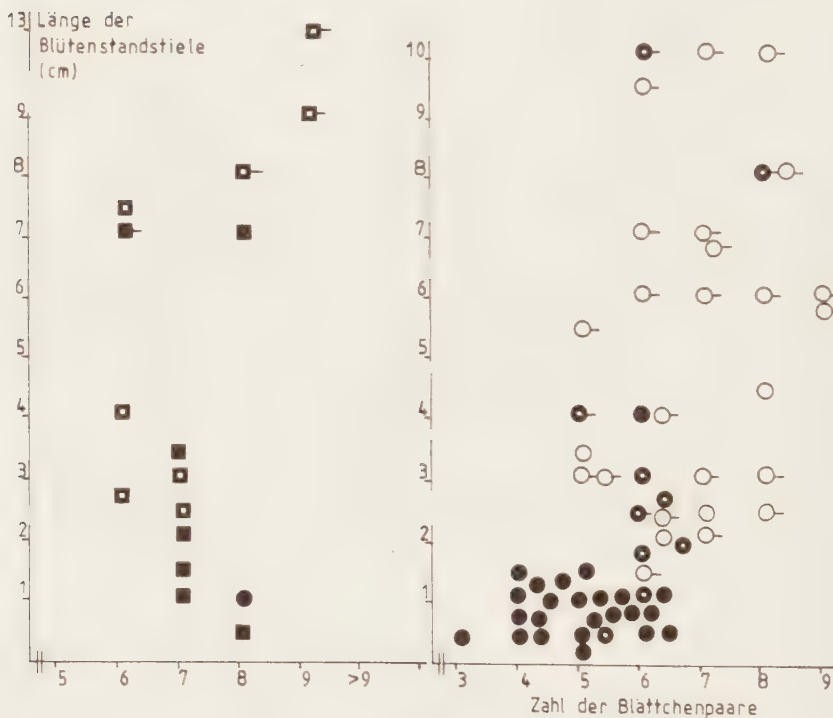
Karte 13 Sect. *Poterion*



Karte 14 Sect. *Poterion*

- ★ *A. clusii*
- *A. armatus* subsp. *numidicus*
- ◐ *A. armatus* subsp. *armatus*

Diagramm 2 Merkmalsverteilung in der Gruppe des *A. callistachys*



- Blättchen mit deutlicher Stachelspitze
- -" - ohne Stachelspitze oder Spitze klein
- lange Haare an den Kelchen vorhanden
- Brakteen < 3 mm
- ◐ 3,1-4 mm
- > 4 mm

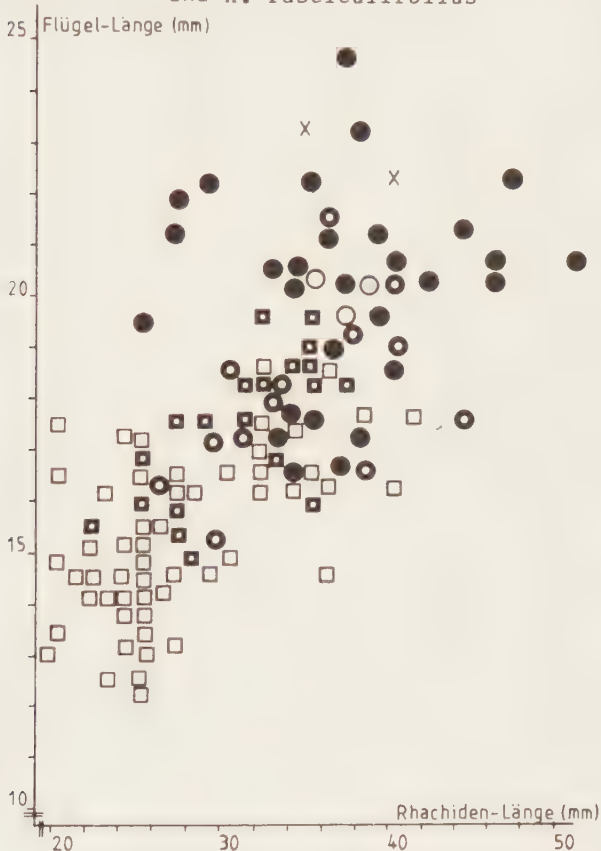


□ *A. reuterianus*

◐ *A. cemerinus*; *A. callist.* subsp. *porphyrobaphis* intermed.
○ *A. callist./cemerinus*

● *A. callistachys* subsp. *callistachys*, bei Riesenformen
z.T. Blütenstandstiele lang

Diagramm 3 Merkmalsverteilung bei *A. baba-alliar* und *A. fasciculifolius*



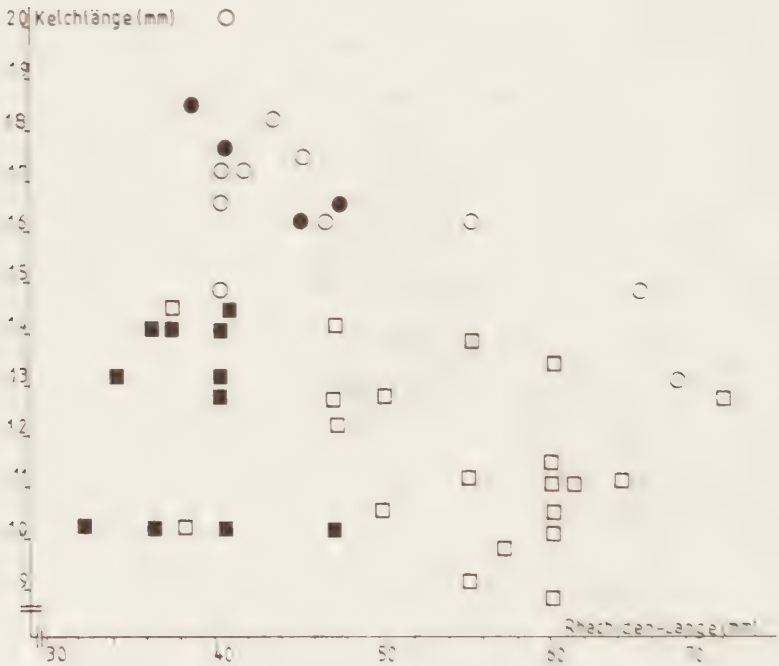
○ Fruchtknoten kahl
□ "- behaart

schwarz Kelche regelmäßig behaart
halbschwarz "- unregelmäßig "-
weiß "- kahl



● *A. baba-alliar* subsp. *nudicarpus*
○ *A. baba-alliar* subsp. *baba-alliar*
○ *A. fasciculifolius* subsp. *fasciculifolius*
□ *A. fasciculifolius* subsp. *arbusculinus*
X Intermediärformen zu *A. bruguieri* (?)

Diagramm 4 Merkmalsverteilung bei *A. calliphysa* und *A. porphyrophysa*



○ Fruchtkelche kugelig bzw. breit (= *A. porphyrophysa*)

□ -"- schmäler (= *A. calliphysa*)

schwarz Blättchen schmäler als 2,5 mm

●○ *A. porphyrophysa*

■ *A. calliphysa* subsp. *angustifolius*

□ *A. calliphysa* subsp. *calliphysa*

	5. 2,5									
	Woche					Monate				
Blattfolge	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 11 12
A. clusii	1	1+E	2+E	2+E	3+E	3	3,5	4	5	5
A. armatus a	1	1+E	1+E	3	3,5	4	4,5	4	4	
A. armatus b	1+E	1+E	1+E	2	2,5	3	3	3		

1 = 1 Blättchenpaar
 1+E = 1 Blättchenpaar + (unpaares) Endblättchen
 2,5 = 2 Blättchenpaare + weiteres mit nur einseitig ausgebildetem Blättchen

Tabelle 1 A. clusii und A. armatus: Zahl der Blättchenpaare an den ersten Blättern von Jungpflanzen (Kulturergebnisse)

Zeit	Wachstum
erste 3 Monate	ca. 1 neues Blatt pro Woche, dabei Zunahme der Länge und Blättchenzahl bei den jeweils neuen Blättern
Ende 3 Monat	erste Kurztriebe
4-5 Monat	Wachstum von Kurztrieben nur in den Achseln der unteren Langtrieblblätter (1 Blatt/Kurztrieb); Weiterwachsen des Langtriebes an der Spitze
5-8 Monat	untere 3 Kurztriebe wachsen verzweigungsartig aus
12 Monat	alle Langtriebbachhiden mit Ausnahme der Triebspitze mit Kurztrieben in den Achseln - die unteren 3 Kurztriebe verzweigungsartig ausgewachsen - die übrigen mit nur je 1 Blatt, dieses trocken (Blättchen abgefallen) oder frisch
15 Monat	Weiterwachsen der Kurztriebe (es wachsen frische Blätter an den bisher 1-dornigen Kurztrieben)

Tabelle 2 A. clusii: Wachstum innerhalb der ersten 1,5 Lebensjahre (Kulturergebnisse)



Tabelle 3

== Intermediarformen vorhanden

Tafel 1 Beziehungen innerhalb der sect. *Campylanthus*

Flügel	etwa so lang wie Schiffchen	länger als Schiffchen	
	Schiffchen		u.ä.
Nagel lang	● <u>callistachys</u> ● <u>cemerinus</u> ● <u>sanandajianus</u> GR. CALLISTACHYS <u>reuterianus</u> <u>demavendicolus</u>		
Mittel- Weite	● <u>ptychophyllus</u>		● <u>ptychophyllus</u>
Nagel kurz	<u>carmanicus</u>	<u>pseudofragi-</u> <u>ferus</u>	<u>cephalanthus</u> <u>fragiferus</u> <u>microphysa</u> <u>lurorum</u>
			GR. MICRO-PHYSA

Kelchhaare kurz

Blüten dunkelpurpurn

Intermedianformen vorhanden

Tafel 2 Beziehungen innerhalb der sect. *Microphysa*

Nebenbl.	Kelche	Blütenstände (Blütenzahl)	
 	  	GR. CALLIPHYSA spinosus calliphysa porphy- subsp. == rophysa angustif. calliphysa subsp.	1-2 2-5 (-6) glauca- acanthos anisacan- thus
 		GR. ARMATUS	arma-clusii pachyrhachis
		GR. FASCICULIFOLIUS fasciculifolius == baba-alliar == brugueri == russellii K+	

=== Intermediarformen vorhanden

Tafel 3 Beziehungen innerhalb der sect. *Poterion*

	russellii	bruguieri	baba-alliar		fasciculifolius	
			Intermed. bruguieri	subsp. nudicaupus	subsp. baba-all.	subsp. fasciculif. arbusc.
Rhachiden						
Nebenblätter			oder 3-jöchig			
Kurztriebe Fruchtknoten						
Fahnenplatten	behaart	behaart	kahl	behaart		
Kelche						
Blättchen Areal						
	NW					SO

Tafel 4 Beziehungen innerhalb der Gruppe des *A. fasciculifolius*

7. INDEX

Hinweise auf Karten oder Abbildungen sind mit einem * versehen, der Hinweis auf den Beginn der Beschreibung der einzelnen Sippen ist unterstrichen.

- Acanthyllis Pomel 224, 255
 - armata sensu Battand. 251, 255
 - numidica Battand. 251, 256
 - numidica Pomel 252
 - tragacanthoides (Desf.) Pomel 224, 248, 256
- Anthyllis numidica Cosson & Durieu 251, 255, 256
 - tragacanthoides Desf. 142, 247, 248, 256
- Astragalus L. sect. Acidodes Bunge 143
 - sect. Campylanthus Bunge 139, 143, 145, 147, 149, 157, 161, 183, 193, 234, 304, 305, 315*-317*, 353*, 371, 375
 - sect. Halicacabus Bunge 143
 - sect. Hymenostegis Bunge 143, 145, 171
 - sect. Megalocystis Bunge 143, 146, 157, 196, 205, 210, 219, 234, 287, 305, 375
 - sect. Microphysa Bunge 139, 143, 145-149, 156-158, 161, 171, 176, 183, 193, 196, 205, 210, 234, 304, 305, 315*-317*, 353*, 372, 375
 - sect. Poterion Bunge 139, 145-148, 156, 157, 161, 183, 184, 224, 233, 234, 287, 304, 305, 314*-317*, 353*, 373, 375
 - sect. Tragacanthae DC. 142
 - sect. Tricholobus Bunge 143, 145, 375
 - subgen. Calycophysa Bunge 143
 - aciphyllus Freyn 305
 - acutus Bunge 164, 171, 175
 - afghano-persicus Kitamura 276
 - anisacanthus Boiss. 226, 227, 230, 232-234, 237, 239, 246, 247, 269, 287, 320*, 344*, 370, 373
 - subsp. anisacanthus 237, 240, 241, 246, 247, 325*, 333*, 361*
 - subsp. schurabicus (Bunge) Tietz 237, 240, 244, 246, 247, 304, 325*, 333*, 361*
 - arbusculinus Bornm. & Gauba 276, 279
 - argyrostachyus Boiss. 149-155, 157-159, 161, 169, 318*, 322*, 330*, 335*, 354*, 370, 371, 375
 - armatus Willd. 141, 142, 146, 147, 225-229, 232, 233, 235, 236, 247, 255, 256, 272, 287, 320*, 369, 370, 373, 375
 - subsp. armatus 236, 248, 249, 255, 325*, 333*, 344*, 345*, 364*
 - var. libycus Pamp. 295
 - subsp. numidicus Emberger & Maire 252
 - subsp. numidicus (Murb.) Tietz 236, 248, 251, 255, 304, 325*, 333*, 345*, 364*
 - subsp. tragacanthoides (Desf.) Emberger & Maire 248
 - armeriastrum Decaisne ex Bunge 196
 - baba-alliar Parsa 146, 225-229, 231, 232, 235, 238, 239, 256, 260-262, 265, 266, 273, 278, 320*, 326*, 333*,

- 346*, 367, 370, 373, 374
- subsp. baba-alliar 238, 258, 261, 262, 362*, 367, 374
- subsp. nudicarpus (Sirj. & Rech.f.) Tietz 238, 258, 259,
261, 262, 265, 304, 362*, 367, 374
- behen Bertol. 290
- bellangerianus Fischer 305
- bludshistanus Bunge 239, 247
- brachycladus Boiss. 279, 284
- bruguieri Boiss. 226-229, 231, 232, 235, 238, 260-262,
265, 266, 290, 293, 294, 320*, 326*, 333*, 346*,
347*, 362*, 370, 373, 374
- var. leiocladus Bornm. 262
- var. nudicarpus Sirj. & Rech.f. 259
- bulla Fischer 196, 202
- calliphysa Bunge 146, 226-229, 232-234, 236, 246, 266,
269, 289, 290, 320*, 333*, 347*, 368, 370, 375
- subsp. angustifolius Tietz 237, 266, 268, 269, 290, 304,
327*, 361*, 368, 373
- subsp. calliphysa 237, 266, 267-270, 290, 327*, 361*,
368, 373
- callistachys Buhse 146, 177, 178, 182, 184, 185, 187,
191, 196, 205, 213, 221, 222, 224, 319*, 323*,
332*, 338*, 366, 370, 372, 375
- subsp. callistachys 187, 189, 191, 356*, 366
- subsp. porphyrobaphis (Fischer) Tietz 187, 190, 191,
304, 356*, 366
- callystachys Boiss. & Buhse 187
- var. isfahanicus Boiss. & Buhse 187
- var. jesdianus Boiss. & Buhse 188
- campylanthus Boiss. 149-153, 156-158, 161, 164, 169, 171,
174, 175, 183, 318*, 322*, 330*, 335*, 354*, 365,
370, 371, 375
- var. ebenidioides Bornm. 161
- f. elongatus Bornm. 161
- f. leucanthus Bornm. 161
- var. subglobosus Bornm. 161, 164
- carmanicus Bornm. 179, 182, 184-186, 192, 193, 205, 213,
215, 305, 319*, 323*, 332*, 338*, 357*, 370, 372,
375
- cemerinus G. Beck 143, 146, 177, 178, 183, 184, 186, 191,
194, 196, 210, 219, 221, 222, 305, 323*, 332*,
356*, 366, 370, 372
- cephalanthus DC. 171, 178-180, 182-185, 196, 200-202,
207, 208, 210, 213, 218, 219, 319*, 323*, 332*,
339*, 358*, 370, 372
- f. flavus Bornm. 196
- f. major Bornm. 196
- var. schirazicus (Fischer) Bornm. 196
- chalaranthus Boiss. & Hausskn. 150-152, 154, 157, 159,
164, 166, 167, 169, 175, 318*, 322*, 331*, 336*,
355*, 370, 371
- chlamydophorus Bornm. 262, 266
- clusii Boiss. 141, 142, 146, 147, 224-228, 232, 233, 235,
236, 255, 270, 272, 273, 294, 302, 320*, 327*,
334*, 348*, 364*, 369, 370, 373

- coluteopsis Parsa 305
- congestus Baker 305
- cornutus Bunge 276
- var. glaber Parsa 259
- demavendicolus Bornm. & Gauba 143, 177, 182, 184, 187, 193, 202, 205, 213, 305, 319*, 324*, 370, 372, 375
- subsp. demavendicolus 182, 187, 202, 203, 204, 332*, 339*, 357*
- subsp. microphysopsis Tietz 182, 187, 202, 203, 204, 205, 222, 224, 304, 332*, 340*, 357*
- diopogon Bunge 142, 305, 375
- djiroftensis Sirj. & Rech.f. 196, 201
- durudensis Sirj. & Rech.f. 208, 210
- ecbatanus Bunge 149-158, 166, 167, 169, 318*, 322*, 331*, 336*, 355*, 370, 371
- erinifolius Pau 150-153, 157, 158, 164, 170, 171, 305, 318*, 322*, 331*, 336*, 371
- erythrolepis Boiss. 305
- fasciculifolius Boiss. 146, 225-230, 232, 233, 235, 236, 239, 260, 261, 262, 265, 273, 278, 293, 321*, 327*, 334*, 367, 370, 373-375
- subsp. arbusculinus (Bornm. & Gauba) Tietz 239, 261, 262, 273, 276, 278, 279, 304, 314*, 349*, 362*, 367, 374
- subsp. fasciculifolius 239, 261, 262, 273, 275, 278, 279, 348*, 349*, 362*, 367, 374
- fontanesii Cosson & Durieu ex Bunge 248, 256
- subsp. numidicus Maire 248, 252
- subsp. tragacanthoides (Desf.) Maire 248
- forskahlei Boiss. 294
- fragiferus Bunge 180, 182-186, 200, 205, 208, 213, 215, 324*, 340*, 359*, 370, 372
- fruticosus... Asso 142, 270, 294
- gandjehicus Parsa 216, 219
- glaucacanthos Fischer 226, 227, 231, 233, 235, 238, 279, 283, 284, 302, 321*, 328*, 334*, 350*, 361*, 370, 373
- hafez-shirazi Parsa 305
- heteracanthus Bornm. 266, 270
- jubatus Boiss. 239, 246, 247, 269, 287
- var. semiglaber Bornm. 279, 284
- kellalensis Boiss. & Hausskn. 211, 213
- khayamicus Parsa 219, 222
- kneuckeri Freyn 295, 303
- luristanicus Bornm. 208, 210
- lurorum Bornm. 143, 177, 180, 182-185, 201, 208, 210, 211, 213, 305, 319*, 324*, 332*, 341*, 357*, 370, 372
- var. chamchidensis Sirj. & Rech.f. 208
- f. chamchidensis (Sirj. & Rech.f.) Parsa 208
- microphysa Boiss. 176, 181-186, 193, 201, 205, 210, 211, 213, 319*, 324*, 332*, 341*, 357*, 370, 372
- var. durudensis (Sirj. & Rech.f.) Parsa 208
- var. paucijugus Sirj. & Rech.f. 211
- f. paucijugus (Sirj. & Rech.f.) Parsa 211

- microthamnus Boiss. & Hausskn. 295, 303
- myriocystis Bornm. 266, 270
- var. albiflorus Parsa 287
- nudicarpus (Sirj. & Rech.f.) Rech.f. 259
- numidicus Cosson & Durieu ex Murb. 251, 256
- numidicus Letourn. 251, 255
- pachyrhachis Sirj. & Rech.f. 148, 224-228, 233, 235, 236,
246, 255, 272, 284, 287, 305, 321*, 328*, 334*,
350*, 351*, 361*, 370
- porphyrobaphis Fischer 190, 191
- porphyrocystis Bornm. 205, 208
- porphyrophysa Bornm. & Gauba 146, 226-229, 232-234, 237,
269, 287, 289, 290, 321*, 328*, 334*, 351*, 361*,
368, 370, 373
- pseudofragiferus Tietz 183, 184, 186, 208, 213, 304,
312*, 342*, 359*, 372, 375
- ptilocephalus Baker 305
- ptychophyllus Boiss. 179, 180, 182, 184, 185, 196, 200,
201, 210, 215, 218, 219, 305, 319*, 324*, 332*,
342*, 360*, 370, 372
- var. longepedunculatus Sirj. & Rech.f. 215, 219
- f. longepedunculatus Sirj. & Rech.f. Parsa 215
- var. xerxis (Sirj. & Rech.f.) 215, 219
- f. xerxis (Sirj. & Rech.f.) Parsa 215
- racemulosus Boiss. & Hausskn. 167, 169
- var. leptorhachis Rech.f. 167, 169
- rauwolfii Pallas 290
- rauwolfii Vahl 142, 270, 290, 294
- reuterianus Boiss. 146, 177, 178, 183, 184, 185, 186,
187, 191, 196, 210, 219, 222, 324*, 343*, 356*,
366, 370, 372
- russellii Banks & Sol. 142, 225-229, 232, 235, 238, 239,
247, 265, 272, 290, 293, 294, 321*, 329*, 334*,
352*, 363*, 370, 373, 374
- var. hirsutus Bornm. 290
- sanandajianus Tietz 177, 183, 184, 186, 187, 205, 213,
222, 224, 304, 313*, 319*, 323*, 332*, 343*, 356*,
372
- schirasicus Fischer 196, 201
- schurabicus Bunge 244
- scorpius Boiss. 294, 303
- sivandi Parsa 143, 215, 216, 219, 305
- spinosus (Forsskal) Muschler 142, 147, 169, 225, 226,
227, 231-233, 235, 238, 273, 283, 294, 302, 321*,
329*, 352*, 363*, 370, 373
- f. vel var.? aegyptiacus Bornm. 295, 303
- var. hamrinensis Eig 295, 303
- var. kneuckeri (Freyn) Täckh. & Boulos 295
- f. vel var.? palaestinus Bornm. 295, 303
- susianus Boiss. 150, 152, 154, 157, 159, 164, 166, 167,
171, 175, 193, 322*, 365, 370, 371
- subsp. sericeus Tietz 159, 166, 172, 174, 175, 304,
318*, 331*, 337*, 355*, 365
- subsp. stapfianus Sirj. & Rech.f. 174, 175
- subsp. susianus 159, 172, 173, 175, 318*, 331*, 337*,

355*, 365

- tricholobus DC. 305
- tumidus Willd. 142, 270, 290, 294
- var. armatus (Willd.) DC. 248
- yazdekhasht Parsa 188, 191
- Caragana brachyantha Rech.f. 240,
- Colutea spinosa Forsskal 142, 294
- Poterium forte Clusius 142, 270
- Tragacantha acuta (Bunge) Kuntze 171
- anisacantha (Boiss.) Kuntze 239
- argyrostachys (Boiss.) Kuntze 159
- armata (Willd.) Kuntze 248
- beludshistana (Bunge) Kuntze 239
- brachyclada (Boiss.) Kuntze 279
- bruguieri (Boiss.) Kuntze 262
- calliphysa (Bunge) Kuntze 266
- callistachys (Buhse) Kuntze 187
- camptylantha (Boiss.) Kuntze 161
- cephalantha (DC.) Kuntze 196
- chalarantha (Boiss. & Hausskn.) Kuntze 164
- ecbatana (Bunge) Kuntze 167
- fasciculifolia (Boiss.) Kuntze 273
- fontanesii (Cosson) Kuntze 248
- forskalei (Boiss.) Kuntze 294
- fragifera (Bunge) Kuntze 205
- glaucacantha (Fischer) Kuntze 279
- jubata (Boiss.) Kuntze 239
- kellanensis (Boiss. & Hausskn.) Kuntze 211
- microphysa (Boiss.) Kuntze 211
- microthamna (Boiss. & Hausskn.) Kuntze 295
- porphyrobaphis (Fischer) Kuntze 190
- ptychophylla (Boiss.) Kuntze 215
- racemulosa (Boiss. & Hausskn.) Kuntze 167
- rauwolfii (Pallas) Kuntze 290
- reuteriana (Boiss.) Kuntze 219
- schirasica (Fischer) Kuntze 196
- schurabica (Bunge) Kuntze 244
- scorpius (Boiss.) Kuntze 294
- susiana (Boiss.) Kuntze 171
- tebesiensis Kuntze 276

LEBENS LAUF

Am 31.7.1954 wurde ich als Tochter von Dr. med Martin Slovenski und Dipl.-Biol. Gabriela Cocora-Tietz in Kraschowa (Rumänien) geboren.

Ich besuchte die Grundschule und das Nikolaus Lenau Gymnasium in Temeschburg (Rumänien). Nach dem Abitur 1973 studierte ich Biologie und Landwirtschaft in Temeschburg und Klausenburg bis zu meiner Aussiedlung in die Bundesrepublik Deutschland 1977. 1978 erhielt ich einen Studienplatz an der Ludwig-Maximilians-Universität München, wo ich Biologie und Chemie für das Lehramt an Gymnasien studierte.

Meine Zulassungsarbeit fertigte ich am Institut für Systematische Botanik der Universität München unter Anleitung von Prof. Dr. H. Merxmüller über *Leontodon hispidus* in Bayern an. Im Frühjahr 1983 legte ich das Staatsexamen für das Lehramt an Gymnasien in den Fächern Biologie und Chemie ab.

Von Mai 1983 an arbeite ich bei Prof. Dr. D. Podlech am Institut für Systematische Botanik in München an meiner Dissertation. Für die ersten Jahre erhielt ich ein Stipendium der Konrad-Adenauer-Stiftung. Seit Ablauf des Stipendiums bin ich als wissenschaftliche Hilfskraft am Institut beschäftigt.

